

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa wydziału                                                                                                                                                                                                                                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nazwa kierunku                                                                                                                                                                                                                                                    | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Poziom studiów                                                                                                                                                                                                                                                    | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Profil studiów                                                                                                                                                                                                                                                    | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Forma studiów                                                                                                                                                                                                                                                     | niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Język prowadzenia studiów                                                                                                                                                                                                                                         | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy)<br>(w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)   | Nauki inżynieryjno-techniczne - dyscypliny:<br>Inżynieria chemiczna - 100,00%                                                                                                                                                                                                                                            |
| W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW) | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Liczba semestrów studiów                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom                                                                                                                                                                                                                               | Magister inżynier                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                     | <b>patrz tabela z efektami uczenia się</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana                                                                     | Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia to: kolokwium pisemne, kolokwium ustne, egzamin pisemny, egzamin dyplomowy, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, ocena aktywności podczas zajęć, prac domowa, ocena pracy dyplomowej. |
| Łączna liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                        | Technologia Petrochemiczna: 680                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)                                                                                                                                                                             | Technologia Petrochemiczna: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Technologia Petrochemiczna: 28 tj. 31%  |
| Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych                                                                                                                                                                                                                                   | Technologia Petrochemiczna: 5           |
| Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Technologia Petrochemiczna: 0           |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)                                                                                                                                                                                                                                                                               | Technologia Petrochemiczna: 47 tj. 52 % |
| Dla studiów o profilu praktycznym:<br>Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)                                                                                                                                                                                                                                 | Nie dotyczy                             |
| Dla studiów o profilu ogólnoakademickim:<br>Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności | Technologia Petrochemiczna: 58 tj. 64%  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:<br>(liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim). | Technologia Petrochemiczna: 0 tj. 0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Łączna liczba godzin z matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Technologia Petrochemiczna: 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Łączna liczba punktów ECTS z matematyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Technologia Petrochemiczna: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Łączna liczba godzin z fizyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Technologia Petrochemiczna: 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Łączna liczba punktów ECTS z fizyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Technologia Petrochemiczna: 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Łączna liczba godzin z języków obcych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Technologia Petrochemiczna: 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Technologia Petrochemiczna: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Technologia Petrochemiczna: 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis przedmiotów obieralnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy. Przedmioty obieralne na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia na kierunku Technologia chemiczna w specjalności Technologia petrochemiczna realizowane są na następujących zasadach: w pierwszym semestrze studiów student wybiera 1 z 4 przedmiotów kierunkowych do wyboru A w wymiarze po 20h (3 ECTS) każdy oraz 1 z 2 przedmiotów kierunkowych do wyboru B w wymiarze po 20h (3 ECTS) każdy; w drugim semestrze studiów student wybiera 1 z 5 przedmiotów ogólnowydziałowych w wymiarze po 10h (1 ECTS) każdy; 1 z 2 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze 20h (2 ECTS) każdy oraz 2 z 4 modułów w wymiarze po 50h (4 ECTS) każdy, dodatkowo w ramach każdego modułu w trzecim semestrze realizowany jest przedmiot w wymiarze 45h (3 ECTS); w semestrze trzecim student wybiera 1 z 2 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze po 20h (2 ECTS) każdy, realizuje jeden przedmiot specjalnościowy w wymiarze 30 h (2 ECTS) oraz pracę dyplomową 20 ECTS. |

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii

Nazwa kierunku studiów: Technologia Chemiczna

Poziom kształcenia: drugiego stopnia

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

| Kod efektu    | Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                    | Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK | Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Wiedza</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                              |
| C2A_W01       | Ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                                                                               | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W02       | Ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                                                                                   | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W03       | Ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W04       | Ma wiedzę z zakresu biotechnologii o znaczeniu przemysłowym, prowadzenia procesów biosyntezy, biokonwersji i biotransformacji metodami biotechnologicznymi.                                                                                                                    | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W05       | Ma wiedzę w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych.                                                                                                                                                                                                                         | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W06       | Ma wiedzę z zakresu logistyki produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych.                                                                                                                                                                                       | P7U_W                                           | I_P7S_WK                                     |
| C2A_W07       | Posiada wiedzę z zakresu współczesnych problemów informatyki, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych, grafiki komputerowej umożliwiającą udział w realizacji zadań inżynierskich.                                                                              | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W08       | Ma wiedzę w zakresie projektowania przemysłowych procesów technologicznych, w tym szczególnie z zakresu procesów przerobu ropy naftowej i produkcji polimerów.                                                                                                                 | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W09       | Ma wiedzę z zakresu tworzenia modeli zjawisk i procesów w technologii chemicznej.                                                                                                                                                                                              | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W10       | Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych katalizatorów w technologii chemicznej.                                                                                                                                                                                           | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W11       | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska w technologii chemicznej, oceny źródeł i monitorowania zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. | P7U_W                                           | I_P7S_WK                                     |
| C2A_W12       | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.                                                                                                             | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W13       | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu właściwości i zastosowania produktów przerobu ropy naftowej, właściwości, przetwórstwa i zastosowania tworzyw sztucznych.                                                                                             | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |
| C2A_W14       | Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej, technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów.                                                                                                                                     | P7U_W                                           | I_P7S_WG_O                                   |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| C2A_W15             | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                                          | P7U_W | I_P7S_WG_O                 |
| C2A_W16             | Ma niezbędną wiedzę do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.                                                                                                                                               | P7U_W | I_P7S_WK                   |
| C2A_W17             | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.                                                                                                                                                                                             | P7U_W | I_P7S_WK                   |
| C2A_W18             | Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.                                                                                               | P7U_W | I_P7S_WK                   |
| C2A_W19             | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                                                        | P7U_W | III_P7S_WK<br>I_P7S_WK     |
| C2A_W20             | Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.                                                                                                                                | P7U_W | III_P7S_WG<br>I_P7S_WG_O   |
| <b>Umiejętności</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                            |
| C2A_U01             | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | P7U_U | I_P7S_UW_O                 |
| C2A_U02             | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej.                                                                                                                                                | P7U_U | I_P7S_UK                   |
| C2A_U03             | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.                                                                                                                                                       | P7U_U | I_P7S_UK                   |
| C2A_U04             | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                                            | P7U_U | I_P7S_UK                   |
| C2A_U05             | Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.                                                                                                                                                                                                                          | P7U_U | I_P7S_UU                   |
| C2A_U06             | Ma zaawansowane umiejętności językowe w zakresie technologii chemicznej.                                                                                                                                                                                                                                     | P7U_U | I_P7S_UK                   |
| C2A_U07             | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji procesów technologicznych.                                                                                                                                                                          | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U08             | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.                                                                                                                                                                      | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U09             | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.                                                                                                                                                | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U10             | Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu technologii chemicznej oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.                                                                                                       | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U11             | Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich jakość.                                                                                                                                                                  | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| C2A_U12                      | Potrafi dobrać koncepcje i narzędzia logistyczne w zależności od typu produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych.                                                                                                                                                       | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U13                      | Potrafi dokonać oceny źródeł zanieczyszczeń w przemyśle chemicznym oraz zaproponować działania zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska z uwzględnieniem przepisów prawnych w zakresie ochrony środowiska.                                                        | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U14                      | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.                                                                                                                                                                           | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U15                      | Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych i produktów polimerowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych.                                                                                                                                                        | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U16                      | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.                                                                                                                                                                      | P7U_U | I_P7S_UO                   |
| C2A_U17                      | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.                                                                                                                                                                                                     | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U18                      | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla technologii chemicznej, w tym szczególnie technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia. | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U19                      | Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.                                                                                                                                                                           | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U20                      | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla technologii chemicznej, szczególnie technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.     | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U21                      | Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.                                                                                                                   | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| C2A_U22                      | Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i polimerowych.                                                                                                                         | P7U_U | III_P7S_UW_O<br>I_P7S_UW_O |
| <b>Kompetencje społeczne</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                            |
| C2A_K01                      | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                                                                                      | P7U_K | I_P7S_KK                   |
| C2A_K02                      | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                                                              | P7U_K | I_P7S_KK<br>I_P7S_KR       |
| C2A_K03                      | Ma świadomość konieczności przestrzegania praw własności przemysłowej i praw autorskich.                                                                                                                                                                                               | P7U_K | I_P7S_KR                   |
| C2A_K04                      | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.                                                                                                                                                                                                                | P7U_K | I_P7S_KO                   |
| C2A_K05                      | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.                                                                                                             | P7U_K | I_P7S_KO<br>I_P7S_KR       |
| C2A_K06                      | Potrafi określić priorytety oraz identyfikować i rozstrzygać problemy związane z realizacją określonego przez siebie i innych zadania.                                                                                                                                                 | P7U_K | I_P7S_KK                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|
| C2A_K07 | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P7U_K | I_P7S_KR             |
| C2A_K08 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P7U_K | I_P7S_KO             |
| C2A_K09 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. | P7U_K | I_P7S_KO<br>I_P7S_KR |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0061                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Chemia fizyczna                                                                                                            |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Ćwiczenia                            | 20.00 h                           |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30             | 1.20        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45             | 1.80        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|           |                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ćwiczenia | Ćwiczenia: W ramach ćwiczeń rozwiązywane są przykładowe zadania rachunkowe mające na celu rozwinięcie i ugruntowanie zagadnień przedstawionych na wykładzie. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Wykłady: Elektrochemia: elektroliza, liczby przenoszenia, ruchliwość jonów, teoria Debye'a-Hückla, współczynniki aktywności roztworów elektrolitów, ogniwa, akumulatory, rodzaje elektrod, siła elektromotoryczna. Termodynamika elektrolitów, pomiary SEM jako źródło danych termodynamicznych. |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W02                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu fizyki przydatną do rozwiązywania zadań inżynierskich.                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W02                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                             |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0082                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Procesy rafineryjne i petrochemiczne - projekt                                                                             |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10      | 0.40 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15      | 0.60 |
| Razem                                                                               | 25      | 1.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1: informacje organizacyjne i wybór tematu projektu; P2 – P8: zaprojektowanie schematu technologicznego kombinatu rafineryjno-petrochemicznego o zadanej mocy przerobowej w kierunku uzyskania maksymalnej (lub minimalnej) ilości wybranych (zadanych) produktów, sporządzenie bilansów materiałowych dla poszczególnych instalacji i ogólnego bilansu materiałowego całego kombinatu oraz przeprowadzenie dokładnego opisu wybranej (zadanej) instalacji; P9: prezentacje przygotowanych projektów; P10: zajęcia poprawkowe |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W08                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Zna wybrane, konkretne, dotychczas stosowane procesy technologiczne należące do odpowiedniego ich rodzaju. Potrafi je omówić wskazując najważniejsze elementy schematu technologicznego odnoszące się do danego procesu technologicznego i operacji technologicznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W08                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu zastosowania wybranych produktów przerobu ropy naftowej.                                                                                                                                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi określać wpływ procesów rafineryjnych i petrochemicznych na jakość produktów.                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U20                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację procesu stosowanego w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym, uwzględniając aspekty pozatechniczne. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U20                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U22                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktu rafineryjnego lub petrochemicznego o zadanych właściwościach.                                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U22                                                                                                                                                        |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K05                                                                                                  |
| Opis                                    | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i za wspólnie realizowane zadania.                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K05                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | K06                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi określić priorytety oraz identyfikować i rozstrzygać problemy związane z realizacją zadania. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K06                                                                                              |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0141                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Kataliza przemysłowa                                                                                                       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Pojęcie katalizy i katalizatora. Znaczenie katalizy w przemyśle; W2 - Kinetyka i termodynamika reakcji katalitycznych, stała równowagi reakcji; W3 - Podział reakcji katalitycznych ze względu na mechanizm. Klasyfikacja układów katalitycznych; W4 - Rodzaje, budowa i wybrane właściwości katalizatorów; W5 - Rola dyfuzji, adsorpcji i chemisorpcji w procesach katalitycznych; W6 - Zastosowania katalizy homogennej i enzymatycznej w przemyśle. Zastosowanie katalizy heterogenicznej w przemyśle. Etapy katalizy heterogennej; W7 - Katalizatory heterogeniczne - składniki, budowa i otrzymywanie. Katalizatory zeolitowe i ich zastosowania w przemyśle; W8 - Dezaktywacja i regeneracja katalizatorów; W9 - Wybrane procesy katalityczne w technologii chemicznej. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W10                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie stosowania podstawowych katalizatorów w technologii chemicznej.                                                                                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W10                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Posiada wiedzę na temat trendów rozwojowych w zakresie nowych katalizatorów stosowanych w technologii chemicznej w celu uzyskania oszczędności energii i zwiększenia wydajności i selektywności procesów. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0151                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Inżynieria reaktorów chemicznych - projekt                                                                                 |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1 - Klasyfikacja reaktorów; P2 - Reakcje homogeniczne w idealnych reaktorach; P3 - Analiza termodynamiczna i kinetyczna procesu chemicznego; P4 - Postęp reakcji; P5 - Modelowanie reaktora przepływowego; P6 - Modelowanie reaktora zbiornikowego i kaskady reaktorów; P7 - Rozkład czasów przebywania; P8 - Reaktory katalityczne; P9 - Procesy przebiegające w obszarze kinetycznym i obszarze dyfuzji zewnętrznej; P10 Problemy wymiany ciepła w reaktorach chemicznych. |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Część I

### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W01                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W01                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W05                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych, w tym z zakresu wykonywania podstawowych obliczeń dotyczących reaktorów, analizy kinetyki procesów zachodzących w reaktorach, charakteryzowania pracy reaktorów różnych typów, stosowania reaktorów. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W05                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W09                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu tworzenia modeli zjawisk i procesów reaktorowych w technologii chemicznej.                                                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W09                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierii reaktorów chemicznych.                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U14                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0152                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Inżynieria reaktorów chemicznych                                                                                           |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Klasyfikacja reaktorów; W2 - Reakcje homogeniczne w idealnych reaktorach; W3 - Analiza termodynamiczna i kinetyczna procesu chemicznego; W4 - Postęp reakcji w zależności od jej rzędu i rodzaju reaktora; W5 - Modelowanie reaktora przepływowego i zbiornikowego; W6 - Postęp reakcji zachodzącej w kaskadzie reaktorów; W7 - Rozkład czasu przebywania w reaktorze rzeczywistym; W8 - Kinetyka procesu katalitycznego; W9 - Analiza procesów przebiegających w obszarze kinetycznym i obszarze dyfuzji zewnętrznej; W10 Problemy wymiany ciepła w reaktorach chemicznych. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W01                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W01                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W05                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych, w tym z zakresu wykonywania podstawowych obliczeń dotyczących reaktorów, analizy kinetyki procesów zachodzących w reaktorach, charakteryzowania pracy reaktorów różnych typów, stosowania reaktorów. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W05                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W09                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu tworzenia modeli zjawisk i procesów reaktorowych w technologii chemicznej.                                                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W09                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0171                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Modelowanie i symulacja procesów technologicznych                                                                          |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | Równania zachowania masy, pędu i energii w modelowaniu matematycznym procesów. Kryteria podobieństwa procesów. Komercyjne symulatory procesów technologicznych. Moduły obliczeniowe rurociągów i zaworów, separatorów faz, maszyn do transportu płynów. Moduły obliczeniowe wielostopniowych aparatów do wymiany masy. Moduły obliczeniowe reaktorów. Integracja cieplna procesów. Tworzenie modelu złożonego procesu technologicznego. Symulacje komputerowe i analiza parametryczna procesu technologicznego jako całości. |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Część I****Tabela: Efekty uczenia się****Wiedza**

|                                         |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W07                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu współczesnych programów komputerowych służących do modelowania i symulacji procesów technologicznych.              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W07                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | W09                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu modelowania procesów w technologii chemicznej oraz możliwości zastosowania nowoczesnych symulatorów komputerowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W09                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu obsługi programów komputerowych do modelowania oraz symulacji procesów technologicznych.                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                |

**Umiejętności**

|                                         |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi na potrzeby projektu pozyskiwać, weryfikować, analizować i interpretować dane literaturowe z różnych źródeł (zasoby internetowe, literatura fachowa, bazy danych, patenty itd.). |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U07                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi obsługiwać anglojęzyczne programy komputerowe do modelowania i symulacji procesów technologicznych.                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U07                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe procesów technologicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.                                                                 |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać metody symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U19                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi, na podstawie wyników symulacji, dokonać oceny efektywności procesów technologicznych.                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U19                                                                                                                                                                                  |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0071                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Metody badania struktury związków chemicznych                                                                              |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 30.00 h                           |
| Projekt                              | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |              |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b>  |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |              |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 40             | 1.60         |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 35             | 2.40         |
| Razem                                                                               | 75             | 4.00 ( 3.00) |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 40 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 40 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 35 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład  | Wykład: Definicje struktury związku chemicznego. Stan skupienia a struktura związku. Ogólne przedstawienie wybranych metod badania struktur związków chemicznych. Podział spektroskopowych metod badania materiałów. Spektroskopia emisyjna i absorpcyjna. Magnetyczny rezonans jądrowy (NMR). Jądra aktywne w polu magnetycznym. Elementy widma NMR oraz ich powiązanie ze strukturą związku. Przesunięcie chemiczne i czynniki na nie wpływające. Rezonans jądrowy $^1\text{H}$ , $^{13}\text{C}$ , $^{29}\text{Si}$ oraz inne. Aparatura. Spektroskopia elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR). Porównanie NMR i EPR. Spektroskopia w podczerwieni (IR). Absorpcja w IR różnych związków organicznych, w tym zawierających w strukturze tlen, azot i inne heteroatomy. Wiązania wodorowe (między – i wewnątrzcząsteczkowe) i ich detekcja. Widma IR wybranych związków nieorganicznych. Aparatura. Spektrometr Fouriera. Techniki transmisyjne i odbiciowe. Spektrometria mas (MS). Zasada pomiaru. Źródła jonów, rozdzielanie jonów i zapis widma masowego. Fragmentacja węglowodorów o różnej budowie, przegrupowania towarzyszące fragmentacji. Przykłady ustalania struktury za pomocą MS. Aparatura. Połączenie wybranych technik (np. chromatografii gazowej) ze spektrometrią mas. Mikroskopia elektronowa. Skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM). Zasada rejestrowania obrazu. Aparatura. Połączenie SEM z analizą rentgenowską mikroobszaru (EDS). Przykłady innych metod badania struktur związków chemicznych. Łączne zastosowanie różnych metod w celu ustalenia struktury związku |
| Projekt | Projekt: Zadanie projektowe dotyczące przedstawienia rozwiązania zadanego problemu badawczego związanego z identyfikacją i badaniami struktury związków chemicznych (w tym: zaproponowanie i opis metody preparatyki próbki, opis wykonania badania, przewidywanie widm dla danego związku chemicznego i ich interpretacja itp.). Prezentacja wykonanego projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                         |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod stosowanych do badania struktur związków chemicznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                         |
| Opis                                    | Zna wybrane metody i techniki służące badaniom struktur związków chemicznych.               |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                     |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł dotyczące metod badania struktur związków chemicznych, dokonywać interpretacji i wyciągać wnioski. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą do identyfikacji i określania struktury związków chemicznych.                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | U21                                                                                                                                                           |

## Część I

|                                         |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania problemów związanych z badaniami struktur związków chemicznych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U21                                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0050                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Badania operacyjne i analiza danych                                                                                        |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 40      | 1.60 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 60      | 2.40 |
| Razem                                                                               | 100     | 4.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 40 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 40 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 60 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W01 Programowanie liniowe – wstęp. W02 Programowanie liniowe – metoda graficzna. W03 Programowanie liniowe – programowanie całkowitoliczbowe, binarne i mieszane. W04 Programowanie liniowe – analiza wrażliwości. W05 Programowanie liniowe analiza wrażliwości w Excelu. W06 Programowanie liniowe – przykłady zastosowań. W07 Ranking wielokryterialny. W08 AHP. W09 Big data. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P01 – Analiza danych w tabelach przestawnych. P02 – Analiza danych. Bazy danych. P03 – Programowanie liniowe. Metoda graficzna. P04 – Programowanie całkowitoliczbowe. P05 – Programowanie binarne i mieszane. P06 – Programowanie liniowe. Analiza wrażliwości. P07 – Programowanie liniowe. Przykłady zastosowań: mieszanki, rozkrój, zadanie transportowe. P08 – Programowanie nieliniowe. P09 – Ranking wielokryterialny. Wody mineralne. P10 – AHP. |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W07                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Posiada wiedzę z zakresu eksploracji danych, metod optymalizacji oraz podejmowania decyzji wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej.                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W07                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | W17                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Posiada wiedzę pozwalającą postrzegać problemy decyzyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, formułować i rozwiązywać te problemy przy użyciu programów komputerowych.  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W17                                                                                                                                                              |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | U07                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi sformułować i rozwiązać problem techniczny właściwie dobranymi narzędziami komputerowymi wspomagającymi projektowanie i symulację procesów technologicznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U07                                                                                                                                                              |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0300                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Metrologia chemiczna                                                                                                       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Wprowadzenie do metrologii chemicznej. Miarodajność wyników badań. Układ jednostek miar. W2 - Akredytacja laboratoriów. Norma PN-EN ISO 17025 "Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących" - aspekty systemowe. W3 - Norma PN-EN ISO 17025 "Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących" - aspekty techniczne. W4 - Zapewnienie spójności pomiarowej: wzorce i certyfikowane materiały odniesienia. W5 - Badania biegłości i porównania między-laboratoryjne. W6-7 - Parametry walidacyjne. Walidacja procedury pomiarowej. Elementy statystyki. W8 - Niepewność pomiarów, podstawowe definicje, różne sposoby szacowania niepewności pomiarów, przykłady szacowania niepewności pomiarów. W9 - Kontrola jakości badań. Karty kontrolne. W10 - Kierunki zmian w metrologii chemicznej. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metrologii chemicznej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W17                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością wyników badań                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W17                                                                                                                                                        |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie metrologii chemicznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody i narzędzia metrologii chemicznej.                                                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie metrologii chemicznej, w tym wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                             |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0130                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Podstawy biotechnologii                                                                                                                 |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10             | 0.40        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15             | 0.60        |
| Razem                                                                               | 25             | 1.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna i perspektywiczna.. W2 - Problematyka GMO we współczesnym świecie. W3 - Rodzaje katalizatorów biologicznych: enzymy, mikroorganizmy, komórki roślinne i zwierzęce. W4 - Zastosowania biotechnologii w przemyśle spożywczym (fermentacja, wyroby mleczarskie). W5 - Biotechnologiczne wytwarzanie substancji specyficznych w przemyśle farmaceutycznym i chemicznym (witaminy, aminokwasy, antybiotyki). W6 - Zastosowanie biotechnologii w rolnictwie (biotechnologiczne doskonalenie roślin, rolnicze szczepionki bakteryjne) i leśnictwie (wykorzystanie odpadów przemysłu drzewnego). W7 - Rola biotechnologii w ochronie środowiska. W8 - Reaktory biotechnologiczne. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W04                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu biotechnologii o znaczeniu przemysłowym, prowadzenia procesów biosyntezy metodami biotechnologicznymi. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W04                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu biotechnologii.                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                                    |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, w zakresie biotechnologii chemicznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.                                                                                                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | K09                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć biotechnologii, w szczególności szerokich aspektów GMO |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TC000-MZP-0150                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Angielska terminologia chemiczna                                                                                                        |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Ćwiczenia                            | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ćwiczenia | C1 - C3 - Terminologia dotycząca przemysłu rafineryjnego i petrochemicznego (wydobycie, transport, magazynowanie i wstępna przeróbka ropy naftowej, właściwości fizyczne i chemiczne surowców przemysłu naftowego, procesy technologiczne, aparatura przemysłowa, produkty przemysłu naftowego, komponenty i dodatki uszlachetniające, właściwości fizyczne i chemiczne produktów przemysłu naftowego, transport, magazynowanie i dystrybucja produktów przemysłu naftowego); czytanie i tłumaczenie fragmentów tekstów z anglojęzycznych podręczników; ćwiczenia doskonalące umiejętność użycia słów; ćwiczenia doskonalące umiejętność komunikowania się; C4 - Słownictwo związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym; czytanie i tłumaczenie fragmentów tekstów z anglojęzycznych podręczników; ćwiczenia doskonalące umiejętność użycia słów; ćwiczenia doskonalące umiejętność komunikowania się; Terminologia dotycząca ochrony środowiska w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym; czytanie i tłumaczenie fragmentów tekstów z anglojęzycznych podręczników; ćwiczenia doskonalące umiejętność użycia słów; ćwiczenia doskonalące umiejętność komunikowania się; C5 - C6 - Publikacje i opracowania w języku angielskim - zapoznanie z typowymi zwrotami stosowanymi podczas przygotowywania publikacji i opracowania, a szczególnie ich streszczeń; czytanie i tłumaczenie fragmentów anglojęzycznych publikacji; przygotowanie streszczenia opracowania (w ramach zadania domowego); C7 - C8 - Referaty i prezentacje w języku angielskim - zapoznanie z typowymi zwrotami stosowanymi podczas wygłaszania referatu i przedstawiania prezentacji; czytanie i tłumaczenie anglojęzycznych referatów; opracowanie krótkiej prezentacji (w ramach zadania domowego). |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U02                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi komunikować się w języku angielskim w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej, a także bezpieczeństwa technicznego i ochrony środowiska w technologii rafineryjnej i petrochemicznej.                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U02                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | U03                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi przygotować streszczenie opracowania w języku angielskim w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U03                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | U04                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi przygotować krótką prezentację w języku angielskim w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.                                                                                                                                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U04                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | U06                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Posiada umiejętności językowe umożliwiające komunikowanie się, korzystanie ze specjalistycznych dokumentów oraz opracowywanie streszczeń opracowań i krótkiej prezentacji w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej w języku angielskim. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U06                                                                                                                                                                                                                                              |

## Część I

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia znajomości języka angielskiego, w tym w zakresie przydatnym dla technologa zatrudnionego w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0095                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | PKA: Zastosowanie promieniotwórczości w technologii chemicznej                                                             |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                 |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55             | 2.20        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Wprowadzenie do chemii radiacyjnej i radiochemii, Promieniowanie jonizujące - rodzaje i cechy; W2 - Zasady bezpiecznej pracy z promieniowaniem jonizacyjnym; W3 - Promieniotwórczość naturalna, szeregi promieniotwórcze, izotopy pochodzenia kosmogenicznego; W4 - Metody badania promieniowania jonizującego, dozymetria; W5 - Mechanizmy oddziaływania promieniowania z materią oraz bezpośrednie i pośrednie efekty działania promieniowania, radioliza wody i związków organicznych; W6 - Zastosowanie radiochemii w przemyśle; W7 - Zastosowanie techniczne chemii radiacyjnej; W8 - Sterylizacja radiacyjna i zastosowanie promieniowania jonizującego do utrwalania żywności; W9 - Podstawowe informacje dotyczące energetyki jądrowej, cyklu paliwowego i postępowania z odpadami promieniotwórczymi |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                           |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę z zakresu radiochemii i chemii radiacyjnej oraz jej wykorzystania w procesach technologicznych           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                           |
| Opis                                    | Zna metody i techniki służące do pomiaru wybranych parametrów przemysłowych z wykorzystaniem chemii radiacyjnej i radiochemii |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                       |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w zakresie chemii radiacyjnej i radiochemii wykorzystywanej w procesach produkcyjnych, dokonywać interpretacji możliwości zastosowania omawianych urządzeń w przemyśle, a także wyciągać wnioski i formułować opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0090                                       |
| Nazwa przedmiotu                 | PKA: Analiza termiczna w badaniach właściwości substancji |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                     |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                          |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                            |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                          |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                     |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii              |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii              |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                        |
| Grupy przedmiotów                | -                                                         |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                    |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                         |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                         |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55      | 2.20 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Sposoby prowadzenia badań metodami analizy termicznej, typowe kształty krzywych TG, DTG i DTA / DSC, wpływ warunków eksperymentalnych na kształt rejestrowanych krzywych, aparatura, interpretacja wyników. Inne metody analizy termicznej, aparatura, interpretacja wyników. Pokazanie możliwości wykorzystania metod analizy termicznej w badaniach odporności termicznej substancji, przebiegu reakcji chemicznych, badaniach przemian fazowych, określania składu jakościowego i ilościowego badanych związków itp. Pokazanie możliwości wykorzystania analizy termicznej w połączeniu z innymi metodami, takimi jak: dylatometria, rentgenografia, absorpcja w podczerwieni, mikroskopia skaningowa. Wykorzystanie analizy termicznej w badaniach różnych materiałów, takich jak: materiały farmakologiczne, polimery i tworzywa sztuczne, produkty spożywcze, wybrane materiały nieorganiczne i inne. Wykorzystanie analizy termicznej na różnych etapach powstawania danego materiału. Określanie charakterystycznych właściwości materiałów, wskazujących na możliwości ich zastosowania. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą przydatności różnych metod analizy termicznej do rozwiązywania niektórych zagadnień związanych z technologią chemiczną. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Zna podstawowe metody i techniki związane z wyznaczaniem niektórych parametrów i oceną właściwości substancji za pomocą metod analizy termicznej                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                              |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi interpretować wyniki badań materiałów uzyskane za pomocą analizy termicznej i wyciągać wnioski.                                                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu analizy termicznej do rozwiązywania niektórych zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny właściwości produktów polimerowych i innych wybranych materiałów organicznych i nieorganicznych, interpretując wyniki uzyskane za pomocą metod analizy termicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                                                                  |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0093                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | PKA: Procesy sorpcji i sorbenty w technologii chemicznej                                                                   |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                 |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55             | 2.20        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Podział sorbentów: sorbenty mineralne, węglowe i mineralno-węglowe. Metody otrzymywania sorbentów, właściwości i zastosowanie. Właściwości hydrofilowo-hydrofobowe adsorbentów i ich wpływ na zdolności sorpcyjne różnych związków chemicznych. Metody badania właściwości hydrofilowo-hydrofobowych. Wodorotlenki i tlenki glinu jako sorbenty mineralne i matryca sorbentów mineralno-węglowych. Zastosowanie metod analizy termicznej do oceny właściwości sorbentów. |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Część I

### Wiedza

|                                         |                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                              |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii dotyczącą sorbentów w technologii chemicznej |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                          |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Potrafi interpretować wyniki badań dotyczących niektórych przemian fizykochemicznych w ciałach stałych uzyskane za pomocą wybranych metod i wyciągać wnioski. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Potrafi formułować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi dotyczącymi określania właściwości fizykochemicznych sorbentów                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U14                                                                                                                                                       |

## SYLABUS PRZEDMIOTU

|                                  |                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0094                                    |
| Nazwa przedmiotu                 | PKA: Struktura i hydrodynamika dyspersji zagregowanych |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                  |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                       |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                         |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                       |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                  |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                             |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii           |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii           |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                     |
| Grupy przedmiotów                | -                                                      |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                 |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                      |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                      |

## Część I

### 01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

### 02. Bilans ECTS

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55             | 2.20        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

### 03. Treści kształcenia

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Charakterystyka dyspersji koloidalnej; Kinetyka agregacji; Struktura agregatu; Rola monomeru tworzącego agregat (cząstka podstawowa, agregat podstawowy, mer, segment Kuhna, blob termiczny); Prędkość swobodnego opadania agregatu; Właściwości roztworowe polimerów – współczynnik sedymentacji, współczynnik dyfuzji, lepkość istotna; Średnie masy cząsteczkowe; Normalizacja stężeniowa w układach zagregowanych; Prędkość sedymentacji poniżej i powyżej stężenia krytycznego; Agregat fraktalny z mieszaną statystyką jako wynik oddziaływań polimer-rozpuszczalnik lub wtórnej agregacji; Agregacja asfaltenów naftowych; Analiza struktury i hydrodynamiki dyspersji zagregowanych występujących w procesach technologii chemicznej |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W01                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu geometrii fraktalnej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W01                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii fizycznej polimerów i układów koloidalnych przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                                                                    |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury w zakresie struktury i hydrodynamiki dyspersji zagregowanych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.                                                                                                                                                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne.                                                                                                                                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi występującymi w układach zagregowanych.                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U14                                                                                                                                                                                                                                                        |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0104                                                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | PKB: Analiza śladowa                                                                                                       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                 |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55             | 2.20        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Podział metod analitycznych. Specyfika analizy śladowej. W2 - Absorpcyjna spektrometria atomowa z atomizacją w piecu grafitowym. W3 - Techniki wysokorozdzielczej spektrometrii absorpcyjnej atomowej i cząsteczkowej. W4 - Spektrometria masowa z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej. W5 - Spektrometria mas rozcieńczenia izotopowego. W6 - Specjacja i analiza specjacyjna. W7 - Przygotowanie próbek do analizy śladowej. W8 - Wybrane zagadnienia z zakresu technik chromatograficznych. W9 - Zapewnienie jakości w analizie śladowej. W10 - Kierunki rozwoju chemii analitycznej na poziomie śladów |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu analizy śladowej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Zna podstawowe metody i techniki analizy śladowej stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.                                                                                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie analizy śladowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody i narzędzia analizy śladowej.                                                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych i produktów polimerowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analizy śladowej.                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kompetencje społeczne                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie analizy śladowej, w tym wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0102                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | PKB: Spektralna analiza pierwiastkowa                        |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S1-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55      | 2.20 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Metody oznaczania składu pierwiastkowego. W2 - Absorpcyjna spektrometria atomowa z atomizacją płomieniową. W3 - Absorpcyjna spektrometria atomowa z atomizacją elektrotermiczną w piecu grafitowym. W4 - Metoda generowania wodorków i metoda „zimnych par”. W5 - Emisyjna spektrometria atomowa ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej. W6 - Spektrometria masowa z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej. W7 - Techniki fluorescencyjnej spektrometrii rentgenowskiej. W8 - Przygotowanie próbek do analizy pierwiastkowej. W9 - Zapewnienie jakości analiz w analizie pierwiastkowej. W10 - Kierunki rozwoju spektralnej analizy pierwiastkowej |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

Tabela: Efekty uczenia się

### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu spektralnej analizy pierwiastkowej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Zna podstawowe metody i techniki spektralnej analizy pierwiastkowej stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                                     |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie spektralnej analizy pierwiastkowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody i narzędzia spektralnej analizy pierwiastkowej.                                                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych i produktów polimerowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik spektralnej analizy pierwiastkowej.                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie analizy śladowej, w tym wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                        |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nazwa przedmiotu                 | Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55             | 2.20        |
| Razem                                                                               | 75             | 3.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | <p>Pojęcie etyki i etyki zawodowej ze szczególnym uwzględnieniem etyki zawodu inżyniera (etyczne powinności inżyniera, oczekiwania społeczne stawiane inżynierom, znaczenie kodeksów zawodowych). Etyczne aspekty ochrony środowiska w produkcji przemysłowej. Świadomość ekologiczna. Ekologia przemysłowa. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym. Zasada zrównoważonego rozwoju. Pojęcie bezpieczeństwa ekologicznego. Zasady i cele polityki ekologicznej. Narzędzia i instrumenty polityki ekologicznej. Mierniki skuteczności polityki ekologicznej. Produkcja przemysłowa a środowisko naturalne. Główne źródła zanieczyszczeń antropogenicznych. Ekologizacja polityk sektorowych w przemyśle: stosowanie dobrych praktyk gospodarowania dla kojarzenia efektów gospodarczych z efektami ekologicznymi, BAT. Wpływ wybranych związków i substancji chemicznych oraz pyłów na środowisko naturalne i na człowieka. Wybrane technologie ograniczania emisji przemysłowych. Racjonalizacja użytkowania wody i zasobów naturalnych. Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji. Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Gospodarowanie odpadami. Wybrane przepisy prawne Polski i UE w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa ekologicznego.</p> |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W01_01                                                                                                                                                                                                                                |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W01_03                                                                                                                                                                                                                                |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W02                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W02_01                                                                                                                                                                                                                                |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | C2A_W03                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W08                                                                                                                                                                                                                                   |

## Część I

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej.                                                                                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W08_01                                                                                                                                                                                                                                                |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.                                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W11                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł i monitorowania zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W11                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W16                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma niezbędną wiedzę do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.                                                                                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W16                                                                                                                                                                                                                                               |

## Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | K02_                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K02_01                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K05                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K05_01                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K07                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.                                                                                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K07                                                                                                                                                                                |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nazwa przedmiotu                 | Przedsiębiorstwo na rynku UE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

**Część I**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Charakterystyka Unii Europejskiej; W2 - Możliwości działalności przedsiębiorstwa polskiego na rynkach unijnych; W3 - Formy prowadzenia działalności gospodarczej w krajach Unii Europejskiej; W4 - Uwarunkowania kulturowe działalności gospodarczej na rynkach Unii Europejskiej; W5 - Regulacje prawne dotyczące działalności przedsiębiorstw na rynkach unijnych; W6 - Finanse przedsiębiorstw działających na rynkach unijnych; W7 - Programy wspierania działalności przedsiębiorstw; W8 - Metody prowadzenia negocjacji w krajach UE; W9 - Rynek pracy w krajach UE; W10 - Podatki w krajach UE; W11 - Rynki kapitałowe w krajach UE; W12 - Charakterystyka wybranych krajów UE |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W08_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych i prawnych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej oraz podejmowania pracy w Unii Europejskiej. Zna krajowe i właściwe krajom Unii Europejskiej źródła prawa, potrafi je stosować. Ma wiedzę obejmującą zagadnienia dotyczące działalności inwestycyjnej w krajach Unii Europejskiej. "                             |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W11_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych i prawnych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej oraz podejmowania pracy w Unii Europejskiej. Zna krajowe i właściwe krajom Unii Europejskiej źródła prawa, potrafi je stosować. Ma wiedzę obejmującą zagadnienie dotyczące działalności inwestycyjnej w krajach Unii Europejskiej                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kod efektu</b>                       | W19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej. " |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kod efektu</b>                       | U02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kod efektu</b>                       | U06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Kompetencje społeczne**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | K03_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Opis                                    | Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0231                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Logistyka ropy i produktów naftowych                                                                                                    |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10      | 0.40 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15      | 0.60 |
| Razem                                                                               | 25      | 1.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Charakterystyka rynku ropy i produktów naftowych; W2 - Istota logistyki i systemu logistycznego ropy oraz produktów naftowych; W3 - Relacje pomiędzy marketingiem a logistyką ropy i produktów naftowych; W4 - Zakres działalności, struktura organizacyjna i zasoby przykładowych firm zajmujących się logistyką ropy i produktów naftowych; W5 - W7 - Dystrybucja ropy i produktów naftowych; W8 - Zagrożenia i ryzyko związane z dystrybucją ropy i produktów naftowych; W9 - Akty prawne związane z dystrybucją ropy i produktów naftowych. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

Tabela: Efekty uczenia się

### Wiedza

| Kod efektu                              | W06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu pojęć związanych z logistyką ropy i produktów naftowych; procesów planowania, realizowania oraz kontrolowania sprawnego i efektywnego ekonomicznie przepływu ropy i produktów naftowych, a także przepływu odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji ropy i produktów naftowych w celu zaspokojenia wymagań rynku ropy i produktów naftowych; dystrybucji ropy i produktów naftowych; zagrożeń i ryzyka związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych; aktów prawnych związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Umiejętności

| Kod efektu                              | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie: podstawowych pojęć związanych z logistyką ropy i produktów naftowych; procesów planowania, realizowania oraz kontrolowania sprawnego i efektywnego ekonomicznie przepływu ropy i produktów naftowych, a także przepływu odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji ropy i produktów naftowych w celu zaspokojenia wymagań rynku ropy i produktów naftowych; dystrybucji ropy i produktów naftowych; zagrożeń i ryzyka związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych; przepisów związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kod efektu                              | U12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Potrafi dobrać koncepcje i narzędzia logistyczne w zależności od typu produktów naftowych, uwzględniając właściwości fizyczne i chemiczne produktów naftowych, zagrożenie i ryzyko związane z produktami naftowymi oraz obowiązujące akty prawne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Kompetencje społeczne

| Kod efektu                              | K02                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie aspekty i skutki działalności związanej z logistyką produktów naftowych, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                             |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0232                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Logistyka ropy i produktów naftowych - projekt                                                                                          |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1 - Zadanie projektowe dotyczące zarówno podstawowych zagadnień logistyki ropy i produktów naftowych i/lub bieżącej problematyki uzależnionej od zmian zachodzących w logistyce i na rynku ropy i produktów naftowych |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

|            |     |
|------------|-----|
| Kod efektu | W06 |
|------------|-----|

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu pojęć związanych z logistyką ropy i produktów naftowych; procesów planowania, realizowania oraz kontrolowania sprawnego i efektywnego ekonomicznie przepływu ropy i produktów naftowych, a także przepływu odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji ropy i produktów naftowych w celu zaspokojenia wymagań rynku ropy i produktów naftowych; dystrybucji ropy i produktów naftowych; zagrożeń i ryzyka związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych; aktów prawnych związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Umiejętności**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie: podstawowych pojęć związanych z logistyką ropy i produktów naftowych; procesów planowania, realizowania oraz kontrolowania sprawnego i efektywnego ekonomicznie przepływu ropy i produktów naftowych, a także przepływu odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji ropy i produktów naftowych w celu zaspokojenia wymagań rynku ropy i produktów naftowych; dystrybucji ropy i produktów naftowych; zagrożeń i ryzyka związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych; przepisów związanych z dystrybucją ropy i produktów naftowych. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | U12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi dobrać koncepcje i narzędzia logistyczne w zależności od typu produktów naftowych, uwzględniając: właściwości fizyczne i chemiczne produktów naftowych, zagrożenie i ryzyko związane z produktami naftowymi oraz obowiązujące akty prawne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Kompetencje społeczne**

|                                         |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie aspekty i skutki działalności związanej z logistyką ropy i produktów naftowych, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                    |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0111                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Statystyka w technologii chemicznej                                                                                                     |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |
| Projekt                              | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30             | 1.20        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 70             | 2.80        |
| Razem                                                                               | 100            | 4.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 70 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład  | W01 – Zmienne i wartości. Skale pomiarowe. W02 – Szeregi danych. W03 – Statystyka opisowa – miary położenia średnie. Średnie arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna, trymowana, winsorska, ważona. W04 – Statystyka opisowa – miary położenia. Dominanta, mediana, kwantyle. W05 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie od średniej. Wariancja. Odchylenie standardowe. W06 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. Eksces. W07 – Outliery, statystyka odpornościowa. W08 – Wykresy danych statystycznych. W09 – Dobór próby statystycznej. |
| Projekt | P01 – Zmienne i wartości. Skale pomiarowe. P02 – Szeregi danych. P03 – Statystyka opisowa – miary położenia średnie. Średnie arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna, trymowana, winsorska, ważona. P04 – Statystyka opisowa – miary położenia. Dominanta, mediana, kwantyle. P05 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie od średniej. Wariancja. Odchylenie standardowe. P06 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. Eksces. P07 – Outliery, statystyka odpornościowa. P08 – Wykresy danych statystycznych. Metody oceny:                    |

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma ogólną wiedzę teoretyczną na temat pozyskiwania danych, prezentacji tych danych w postaci ułatwiającej ich ocenę i analizę, a także zna zasady i metody pozwalające na uzyskanie uogólnionych informacji na temat zjawiska, którego te dane dotyczą, oraz potrafi oszacować błędy wynikające z takiego uogólnienia. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Potrafi zastosować wiedzę dotyczącą statystyki do rozwiązywania problemów technicznych opartych na pozyskiwaniu danych, prezentacji tych danych w postaci ułatwiającej ich ocenę i analizę.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Umie zastosować zasady i metody pozwalające na uzyskanie uogólnionych informacji na temat zjawiska, którego te dane dotyczą, oraz potrafi oszacować błędy wynikające z takiego uogólnienia.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0160                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Ochrona środowiska w technologii chemicznej                  |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                  |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10      | 0.40 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15      | 0.60 |
| Razem                                                                               | 25      | 1.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Zasady i metody ochrony środowiska. (W1); Zagrożenia i ochrona komponentów biotopu i biocenozy w przemyśle chemicznym, na przykładzie przemysłu rafineryjno-petrochemicznego. (W2-W6) Awaryjne chemiczne (W7). Ryzyko i cena ryzyka. (W8); Ocena oddziaływania na środowisko. (W9); Kolokwium (1h). |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

|            |     |
|------------|-----|
| Kod efektu | W11 |
|------------|-----|

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska w technologii chemicznej, oceny źródeł i monitorowania zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W11                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Kompetencje społeczne**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                                  |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0161                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Ochrona środowiska w technologii chemicznej - projekt        |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                  |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 55      | 2.20 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 55 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | Zadanie projektowe dotyczące określenia zagrożenia dla środowiska, powodowanego przez wybrany proces technologiczny i zaproponowania rozwiązań technologicznych, umożliwiających minimalizację negatywnego oddziaływania na środowisko (P1).<br>Prezentacja wykonanego projektu (P2). Recenzja projektu innej grupy (P3). |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Umiejętności

|            |     |
|------------|-----|
| Kod efektu | U01 |
|------------|-----|

## Część I

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł i wykorzystywać je w opracowaniach technologicznych.                                                                                                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | U04                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą zagadnień dotyczących rozwiązań technologicznych związanych z ochroną środowiska.                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U04                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | U13                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny źródeł zanieczyszczenia środowiska przez przemysł chemiczny oraz zaproponować rozwiązania technologiczne i techniczne zapobiegające zanieczyszczeniu środowiska z uwzględnieniem przepisów prawa ochrony środowiska. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U13                                                                                                                                                                                                                                    |

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej i jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | K03                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma świadomość przestrzegania praw autorskich.                                                                                                                             |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K03                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi współpracować w grupie realizującej wspólne zadanie projektowe.                                                                                                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | K08                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.                                                                                                                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K08                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0240                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Tworzywa sztuczne jako materiały konstrukcyjne                                                                                          |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Obowiązkowy                                                                                                                             |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |
| Projekt                              | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30      | 1.20 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45      | 1.80 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1-Właściwości mechaniczne tworzyw sztucznych. W2-Rola napelnaczy w tworzywach sztucznych - wybrane aspekty. W3- Charakterystyka i klasyfikacja tworzyw sztucznych konstrukcyjnych. W4- Tworzywa sztuczne w budownictwie i motoryzacji. |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

|         |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1- Zadanie projektowe dotyczące opracowania formy wtryskowej , z uwzględnieniem właściwości wybranego materiału polimerowego. P2 - Zapoznanie z programem SolidWorks. Wykonanie modelu formy wtryskowej za pomocą programu SolidWorks. |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu właściwości mechanicznych i reologicznych tworzyw sztucznych, roli napelnaczy, wybranych tworzyw konstrukcyjnych z przykładami zastosowań w budownictwie i motoryzacji. Ma wiedzę ogólną o roli i znaczeniu tworzyw sztucznych konstrukcyjnych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie właściwości tworzyw sztucznych konstrukcyjnych i możliwości ich stosowania. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł i wykorzystanie ich w opracowaniu zadania projektowego. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | U03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi przygotować opracowanie wykonanego projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich i projektowych specjalistyczne komputerowe programy projektowe.                                                                                                                                                                                                                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                        |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | K03                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma świadomość konieczności przestrzegania praw autorskich przy realizacji zadań projektowych.                              |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K03                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi współpracować w grupie realizującej wspólne zadanie projektowe.                                                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                    |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0250                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Wybrane zagadnienia z technologii tworzyw sztucznych 1                                                                                  |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                              |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 30.00 h                           |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 50             | 2.00        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 50             | 2.00        |
| Razem                                                                               | 100            | 4.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 50 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 50 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 50 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | Kierunki rozwoju technologii tworzyw sztucznych i nowe materiały polimerowe. Polimery w medycynie. Polimery specjalne konstrukcyjne i termoodporne. Polimery przewodzące. Polimery w technikach membranowych. Polimery ciekłokrystaliczne i ich zastosowanie. Polimery oparte o odnawialne surowce – zielona chemia. Modyfikacja polimerów – metody modyfikacji, cele modyfikacji. Mieszaniny i stopy polimerowe. Polimery typu IPN i semi-IPN. Polimery hybrydowe. Metody badań TS – metody instrumentalne. Zastosowanie nowej generacji katalizatorów w technologiach polimerów. Nowe gatunki wytwarzanych polimerów. Nowe zastosowania wytwarzanych polimerów. Opracowanie tematów literaturowych na wybrany przez danego studenta temat dotyczący szerokiej dziedziny z zakresu technologii polimerów lub technologii materiałów polimerowych, lub surowców do zastosowania w materiałach polimerowych lub zastosowania wybranych polimerów lub materiałów polimerowych lub nowoczesnych metod badań polimerów i materiałów polimerowych. Przygotowanie prezentacji opracowanych tematów. Dyskusja nad prezentowanymi wystąpieniami. |
| Wykład  | Kierunki rozwoju technologii tworzyw sztucznych i nowe materiały polimerowe. Polimery w medycynie. Polimery specjalne konstrukcyjne i termoodporne. Polimery przewodzące. Polimery w technikach membranowych. Polimery ciekłokrystaliczne i ich zastosowanie. Polimery oparte o odnawialne surowce – zielona chemia. Modyfikacja polimerów – metody modyfikacji, cele modyfikacji. Mieszaniny i stopy polimerowe. Polimery typu IPN i semi-IPN. Polimery hybrydowe. Metody badań TS – metody instrumentalne. Zastosowanie nowej generacji katalizatorów w technologiach polimerów. Nowe gatunki wytwarzanych polimerów. Nowe zastosowania wytwarzanych polimerów. Opracowanie tematów literaturowych na wybrany przez danego studenta temat dotyczący szerokiej dziedziny z zakresu technologii polimerów lub technologii materiałów polimerowych, lub surowców do zastosowania w materiałach polimerowych lub zastosowania wybranych polimerów lub materiałów polimerowych lub nowoczesnych metod badań polimerów i materiałów polimerowych. Przygotowanie prezentacji opracowanych tematów. Dyskusja nad prezentowanymi wystąpieniami. |

**Tabela: Efekty uczenia się**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych.                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi wskazać kierunki rozwoju w technologii polimerów i materiałów polimerowych.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W18                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. |

**Część I**

|                                         |                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W18                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | W20                                                                                  |
| Opis                                    | Zna wybrane technologie inżynierskie w zakresie technologii materiałów polimerowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W20                                                                              |

## Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać analizy uzyskanych informacji w zakresie technologii tworzyw sztucznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U03                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim w zakresie technologii tworzyw sztucznych                                                                                                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U03                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U04                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych.                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U04                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U21                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych.                                                                                                               |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U21                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U22                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi wskazać ogólne wymagania dla wybranych materiałów polimerowych pod kątem ich zastosowań.                                                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U22                                                                                                                                                                                                   |

## Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                            |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie materiałów polimerowych |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                        |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0252                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Procesy otrzymywania tworzyw sztucznych 1                                                                                               |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (wariant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                              |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 30.00 h                           |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 50      | 2.00 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 50      | 2.00 |
| Razem                                                                               | 100     | 4.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 50 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 50 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 50 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

**Część I**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład  | Kierunki rozwoju technologii tworzyw sztucznych i nowe materiały polimerowe. Polimery specjalne konstrukcyjne i termoodporne - technologie wytwarzania. Polimery przewodzące. Polimery ciekłokrystaliczne - technologie wytwarzania. Polimery oparte o odnawialne surowce. Metody modyfikacji polimerów. Wytwarzanie mieszanin i stopów polimerowych. Polimery hybrydowe - technologie wytwarzania. Zastosowanie nowej generacji katalizatorów w technologiach polimerów. Nowe gatunki wytwarzanych polimerów. Opracowanie tematów literaturowych na wybrany przez danego studenta temat dotyczący szerokiej dziedziny z zakresu technologii polimerów lub technologii materiałów polimerowych, lub surowców do zastosowania w materiałach polimerowych. Przygotowanie prezentacji opracowanych tematów. Dyskusja nad prezentowanymi wystąpieniami. |
| Projekt | Kierunki rozwoju technologii tworzyw sztucznych i nowe materiały polimerowe. Polimery specjalne konstrukcyjne i termoodporne - technologie wytwarzania. Polimery przewodzące. Polimery ciekłokrystaliczne - technologie wytwarzania. Polimery oparte o odnawialne surowce. Metody modyfikacji polimerów. Wytwarzanie mieszanin i stopów polimerowych. Polimery hybrydowe - technologie wytwarzania. Zastosowanie nowej generacji katalizatorów w technologiach polimerów. Nowe gatunki wytwarzanych polimerów. Opracowanie tematów literaturowych na wybrany przez danego studenta temat dotyczący szerokiej dziedziny z zakresu technologii polimerów lub technologii materiałów polimerowych, lub surowców do zastosowania w materiałach polimerowych. Przygotowanie prezentacji opracowanych tematów. Dyskusja nad prezentowanymi wystąpieniami. |

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych.                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi wskazać kierunki rozwoju w technologii polimerów i materiałów polimerowych.                                                                                                                            |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W18                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W18                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | W20                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Zna wybrane technologie inżynierskie w zakresie technologii materiałów polimerowych.                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W20                                                                                                                                                                                                        |

## Umiejętności

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>Kod efektu</b> | U01 |
|-------------------|-----|

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać analizy uzyskanych informacji w zakresie technologii tworzyw sztucznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U03                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim w zakresie technologii tworzyw sztucznych.                                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U03                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U04                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych.                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U04                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U21                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych                                                                                                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U21                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U22                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Potrafi wskazać ogólne wymagania dla wybranych materiałów polimerowych pod kątem ich zastosowań                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U22                                                                                                                                                                                                   |
| Kompetencje społeczne                   |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie materiałów polimerowych                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0260                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Wybrane zagadnienia z technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych 1                                                           |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                              |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 30.00 h                           |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 50      | 2.00 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 50      | 2.00 |
| Razem                                                                               | 100     | 4.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 50 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 50 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 50 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

**Część I**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład  | W1 - Dyspersyjna budowa ropy naftowej, właściwości i metody analizy dyspersji, wpływ na technologię przygotowania ropy naftowej do przeróbki oraz właściwości produktów; W2 - Energochłonność procesów rafineryjnych i technologii wytwarzania podstawowych produktów; W3 - Utlenianie w technologii i eksploatacji produktów naftowych; W4 - Woda w procesach technologii rafineryjnej; W5 - Technologia produkcji i wydzielania wodoru; W6 - Specyficzne procesy wodorowe w produkcji paliw silnikowych; W7 - Procesy słodzenia frakcji naftowych; W8 - Nowoczesne procesy przeróbki gudronu; W9 - Zagospodarowanie produktów odpadowych i ubocznych powstających w rafinerii; W10 - Ogólne prognozy zmian w technologii rafineryjnej i petrochemicznej początku XXI wieku. |
| Projekt | P1 - Parametry ilościowej oceny stabilności fazowej dyspersji; P2 - Kompatybilność różnych gatunków ropy naftowej; P3 – Metody oceny stanu dyspersji ropy naftowej; P4 – Zależność poziomu zawartości zanieczyszczeń mineralnych destylatów ropy naftowej od sposobu ich odwadniania; P5 – Wykorzystanie oleju popirolitycznego w destylacji ropy naftowej;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Wiedza

|                                         |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej.                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej i technologii przerobu ropy naftowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W20                                                                                                                 |
| Opis                                    | Zna wybrane technologie w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W20                                                                                                             |

## Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U19                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.                                                               |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U19                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | U22                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach eksploatacyjnych i jakości, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U22                                                                                                                                                                    |

## Kompetencje społeczne

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>Kod efektu</b> | K09 |
|-------------------|-----|

## Część I

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0262                                                                                                                     |
| Nazwa przedmiotu                 | Postępy w technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych 1                                                                       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                   |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                        |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                          |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                        |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                   |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                              |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                            |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                      |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                              |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                  |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                       |
| Liczba punktów ECTS              | 4                                                                                                                                       |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 30.00 h                           |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 4       |      |
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 50      | 2.00 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 50      | 2.00 |
| Razem                                                                               | 100     | 4.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 50 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 50 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 50 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

**Część I**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1 - Parametry ilościowej oceny stabilności fazowej dyspersji; P2 - Wpływ metali na kinetykę utleniania paliw naftowych; P3 – Porównanie furfuralu i NMP jako rozpuszczalników w selektywnej rafinacji olejów; P5 – Zależność poziomu zawartości zanieczyszczeń mineralnych destylatów ropy naftowej od sposobu ich odwadniania; P6 – Porównanie różnych sposobów obniżania temperatury płynięcia olejów bazowych; P7 – Wpływ technologii i składu chemicznego izomeryzatu na liczbę oktanową produktu; P8 – Zasady destylacji ekstrakcyjnej; P9 – Wykorzystanie oleju popirolitycznego w destylacji ropy naftowej; P10 – Zalety produkcji chloru metodą membranową;                                                                                                         |
| Wykład  | W1 - Dyspersyjna budowa ropy naftowej, właściwości i metody analizy dyspersji, wpływ na technologię przygotowania ropy naftowej do przeróbki oraz właściwości produktów; W2 - Energochłonność procesów rafineryjnych i technologii wytwarzania podstawowych produktów; W3 - Utlenianie w technologii i eksploatacji produktów naftowych; W4 - Woda w procesach technologii rafineryjnej; W5 - Technologia produkcji i wydzielania wodoru; W6 - Specyficzne procesy wodorowe w produkcji paliw silnikowych; W7 - Procesy słodzenia frakcji naftowych; W8 - Nowoczesne procesy przeróbki gudronu; W9 - Zagospodarowanie produktów odpadowych i ubocznych powstających w rafinerii; W10 - Ogólne prognozy zmian w technologii rafineryjnej i petrochemicznej początku XXI wieku |

**Tabela: Efekty uczenia się**

|                                         |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej.                                                                                                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W14                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej i technologii przerobu ropy naftowej.                                                                                 |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W14                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | W20                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Zna wybrane technologie w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.                                                                                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W20                                                                                                                                                                                             |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U19                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny efektywności procesów rafineryjnych i petrochemicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U19                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | U22                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach eksploatacyjnych i jakości, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U22                                                                                                                                                                                             |
| Kompetencje społeczne                   |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | K09                                                                                                                                                                                                 |

## Część I

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0321                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Paliwa lotnicze                              |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Rodzaje paliw lotniczych, przedstawiciele poszczególnych rodzajów paliw lotniczych; W2 - W3 - Wymagania jakościowe względem paliw lotniczych; W4 - W5 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich właściwości eksploatacyjne; W6 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich możliwości aplikacyjne; W7 - Metody analityczne stosowane do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw lotniczych; W8 - W9 - Zmiany właściwości paliw lotniczych w warunkach dystrybucji i ich przemiany w warunkach eksploatacji |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Część I

### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Potrafi wymienić rodzaje paliw lotniczych. Potrafi podać przedstawicieli poszczególnych rodzajów paliw lotniczych. Potrafi wymienić główne chemiczne i fizyczne właściwości, charakterystyczne dla danego rodzaju paliw lotniczych. Potrafi wskazać możliwości aplikacyjne paliw lotniczych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Zna metody analityczne badania jakości i właściwości eksploatacyjnych paliw lotniczych.                                                                                                                                                                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie klasyfikacji paliw lotniczych, wymagań jakościowych względem paliw lotniczych, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich możliwości aplikacyjne, doboru metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw lotniczych, zmian właściwości paliw lotniczych w warunkach dystrybucji i ich przemian w warunkach eksploatacji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na jakość tych produktów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku rodzajów paliw lotniczych. Rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się w obszarze dotyczącym jakości paliw lotniczych i ich obszarów aplikacyjnych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0222                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Paliwa do pojazdów samochodowych                             |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Rodzaje paliw do pojazdów samochodowych, przedstawiciele poszczególnych rodzajów paliw do pojazdów samochodowych; W2 - W3 - Wymagania jakościowe względem paliw do pojazdów samochodowych; W4 - W5 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw do pojazdów samochodowych na ich właściwości eksploatacyjne; W6 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw do pojazdów samochodowych na ich możliwości aplikacyjne; W7 - Metody analityczne stosowane do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw do pojazdów samochodowych; W8 - W9 - Zmiany właściwości paliw do pojazdów samochodowych w warunkach dystrybucji i ich przemiany w warunkach eksploatacji |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Potrafi wymienić rodzaje paliw do pojazdów samochodowych. Potrafi podać przedstawicieli poszczególnych rodzajów paliw do pojazdów samochodowych. Potrafi wymienić główne chemiczne i fizyczne właściwości charakterystyczne dla danego rodzaju paliw do pojazdów samochodowych. Potrafi wskazać obszary zastosowania paliw do pojazdów samochodowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Opis                                    | Zna metody analityczne badania jakości i właściwości eksploatacyjnych paliw do pojazdów samochodowych.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie klasyfikacji paliw do pojazdów samochodowych, wymagań jakościowych względem paliw do pojazdów samochodowych, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw do pojazdów samochodowych na ich właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw do pojazdów samochodowych na ich możliwości aplikacyjne, metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw do pojazdów samochodowych, zmian właściwości paliw do pojazdów samochodowych w warunkach dystrybucji i ich przemian w warunkach eksploatacji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw do pojazdów samochodowych na jakość tych produktów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Kompetencje społeczne

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>Kod efektu</b> | K01 |
|-------------------|-----|

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku rodzajów paliw do pojazdów samochodowych. Rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się w obszarze dotyczącym jakości paliw do pojazdów samochodowych i ich obszarów aplikacyjnych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7200-00000-MZP-0052                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nazwa przedmiotu                 | Zarządzanie przedsiębiorstwami                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Jednostka realizująca            | Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10             | 0.40        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15             | 0.60        |
| Razem                                                                               | 25             | 1.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1 - Wprowadzenie do zarządzania projektami; Struktury umożliwiające zarządzanie projektami, struktura zespołu projektowego; W2 - Cele projektu; Struktura podziału prac; W3 - Metody sieciowe planowania przedsięwzięć; W4 - Harmonogramowanie; Zarządzanie zasobami; W5 - Zarządzanie kosztami; Zarządzanie jakością; W6 - Zarządzanie ryzykiem; Zarządzanie zmianą; W7 - Techniki miękkie w zarządzaniu projektami; W8 - Zarządzanie komunikacją; W9 - Metodyki zarządzania projektami. |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | W09                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | W09_01                                                                                                                                                                    |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | W17                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W17                                                                                                                                                                   |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.                                                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U14_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Opis                                    | Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.                                                                                                                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U17                                                                                                                         |

## Kompetencje społeczne

|                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b> | K06                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis              | Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia. |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |  |
|-----------------------------------------|--|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b> | K06_01                                                                                                                                                                                                                              |
| Opis              | Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia. |

|                                         |  |
|-----------------------------------------|--|
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |  |
|-----------------------------------------|--|

|                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b> | K08                                                                                                                                                                                                                                 |
| Opis              | Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia. |

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K08 |
|-----------------------------------------|---------|

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0050                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nazwa przedmiotu                 | Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10             | 0.40        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15             | 0.60        |
| Razem                                                                               | 25             | 1.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | <p>W1 - Wprowadzenie: Zagadnienia ogólne i wprowadzające, źródła i systemy prawa, rodzaje krajowych przepisów prawnych, norm z zakresu przedmiotu j.w. oraz dziedzin związanych; System przepisów funkcjonujących w prawie wewnętrznym z zakresu prawodawstwa budowlanego, wodnego i ochrony środowiska; W2 - Rys historyczny prawa w ochronie środowiska oraz jego dziedziny i funkcje; Powiązanie ustaw Prawa wodnego i Prawa budowlanego oraz Ochrony środowiska z w.w. ustawami; W3 - Ustawa Prawo wodne: Przepisy ogólne, definicje, prawo własności wód, podstawy klasyfikacji wód i wynikające z nich obowiązki właścicieli wody oraz innych nieruchomości; Korzystanie z wód, W4 - Ochrona wód ze szczególnym uwzględnieniem: zasad ochrony wód, stref oraz obszarów ochronnych (źródeł i ujęć wód); Zarządzanie zasobami wodnymi w kraju i w UE, z krótkimi komentarzami oraz z omówieniem struktur organizacyjnych; W5 - Budownictwo wodne, omówienie zasad ogólnych, przykłady rozwiązań inżynierskich; W6 - Ustawa Prawo budowlane, Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych, Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych; W7 - Ustawa Prawo ochrony środowiska, Akty wykonawcze do ustaw, Standardy jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze a także wód do hodowli ryb, wód w kąpieliskach itp.; Wymagania stawiane ściekom odprowadzanym do wód lub do ziemi (gruntu), Wymagania stawiane osadom ściekowym przewidzianym do rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania (wymagania jakościowe stawiane osadom ściekowym z uwzględnieniem wartości nawożących, zawartości metali ciężkich i właściwości parazytologicznych); W8 - Regulacje prawne w zakresie: ochrony powietrza i ochrony przyrody, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budowle rolnicze i ich usytuowanie oraz budowle wodne i ich usytuowanie (wybrane zagadnienia), Problematyka wodnego zabezpieczenia przeciwpożarowego we wszystkich formach procesu inwestycyjnego; W9 - Zakres i forma projektu budowlanego (wszystkie fazy projektowania) oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w opracowaniach projektowych</p> |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W08                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Opis                                    | Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | W08_01                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opis                                    | Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | W16                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Część I**

|                                         |                                                                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Ma wiedzę obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W16                                                                                   |

**Kompetencje społeczne**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K02                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K02                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | K02_01                                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.               |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | K07                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | K07_01                                                                                                                                                                                                                       |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | K09                                                                                                                                                                                                                          |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji w zakresie negatywnego wpływu działalności inżynierskiej na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedniego eksploataowania.                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                                                                                                                                                      |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0051                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Problem adhezji i łączenia materiałów        |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10             | 0.40        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15             | 0.60        |
| Razem                                                                               | 25             | 1.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | Historia klejów, warunki rozwoju klejów, uwarunkowania techniczne; Nomenklatura klejów, podział klejów; Skład klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych; Teorie adhezji - adhezja mechaniczna i jej uwarunkowania; Teorie adhezji - adhezja mechaniczna; Teorie adhezji - uogólniona teoria fizyczno-chemiczna adhezji; Metody oceny adhezji; Zasady konstruowania złącza adhezyjnego; Metody badań połączeń klejowych i oceny klejów; Baza surowcowa dla klejów i kompozycji klejowych; Rodzaje nowoczesnych klejów - podział klejów ze względu na typ polimeru; rodzaje klejów - kleje poliuretanowe i ich zastosowanie; kleje polioctanowe i poliakrylowe; Kleje typu hot melt; Kleje samoprzylepne. |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

|                                         |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza                                  |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W01_01                                                                                                                               |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W01_03                                                                                                                               |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W04_02                                                                                                                               |
| Opis                                    | Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola i składników w kompozycjach klejowych.                 |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Ma ogólną wiedzę z zakresu wybranych właściwości tworzyw sztucznych i ich zastosowania oraz ciężkich frakcji przerobu ropy naftowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                              |
| Umiejętności                            |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | U12                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | U12_01                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi ocenić przydatność i możliwość stosowania wybranych tworzyw sztucznych i ciężkich frakcji ropy naftowej i ich modyfikacji.   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                              |
| Kompetencje społeczne                   |                                                                                                                                      |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                  |

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01_01                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                   |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0053                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Automotive fuels                             |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | angielski                                    |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10      | 0.40 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15      | 0.60 |
| Razem                                                                               | 25      | 1.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | L1 – Types of automotive fuels, representatives of particular automotive fuel types; L2 – L3 – Quality requirements for automotive fuels; L4 – L5 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties; L6 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities; L7 – Selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels; L8 – L9 – Changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Can list types of automotive fuels. Can list representatives of particular types of automotive fuels. Can list the main chemical and physical properties of a given type of automotive fuels. Can indicate the areas of application of automotive fuels. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Knows analytical methods for testing the quality and operational properties of automotive fuels.                                                                                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Umiejętności**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Opis                                    | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Opis                                    | Can determine the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on the quality of these products.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Kompetencje społeczne**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive fuels quality and their application areas. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01_                                                                                                                                                                                                                                           |

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive.                                           |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01_01                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive fuels quality and their application areas. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-00000-MZP-0054                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Natural Organic Compounds                    |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | angielski                                    |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S2-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 1                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 10.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 1       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 10      | 0.40 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 15      | 0.60 |
| Razem                                                                               | 25      | 1.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 10 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 10 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 15 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | L-1-3 Aminoacids, peptides, proteins - characteristics, properties, synthesis. L-4. Saccharides and lipids - classification, synthesis, characterization L-5. Alkaloids - role, biosynthesis, characterization of selected compounds L-6. Steroids - characterization and description of selected steroids L-7. Polyphenols - characteristic of most important naturally occurring chemicals L-8 Animal and plant hormones - characteristics of selected compounds L-9. Signaling organic compounds – characterization and description of most important groups of signalling compounds. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Część I

### Wiedza

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W03                                         |
| Opis                                    | Has knowledge of natural organic compounds. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W03                                     |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U01_03                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U02                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod efektu</b>                       | U06                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U06                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | K01_01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kod efektu</b>                       | K09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Is aware of the social role of a technical university graduate, and especially understands the need to formulate and convey to the society – incl. through the mass media – information and opinions on the achievements of chemical technology and other aspects of an engineer's activity; makes efforts to provide such information and opinions in a manner that is generally comprehensible and justified by different points of view. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0255                                                 |
| Nazwa przedmiotu                 | Wybrane zagadnienia z technologii tworzyw sztucznych - laboratorium |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                               |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                    |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                      |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                    |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                               |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                          |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                        |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                        |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                  |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP        |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                          |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                              |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                                   |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                   |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Laboratorium                         | 30.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30      | 1.20 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45      | 1.80 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | L1 - Granulacja termoplastów; L2 - Otrzymywanie folii rękawowej; L3 - Formowanie wtryskowe; L4 - Oznaczanie stopnia zmętnienia folii polimerowych; L5 - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych polimerami; L6 - Wpływ zarodków krystalizacji na struktury morfologiczne poliformaldehydu; L7 - Oznaczanie penetracji asfaltów modyfikowanych polimerami w funkcji temperatury; L8 Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów modyfikowanych polimerami metodą „Pierścień i Kula”; L9 - Oznaczanie temperatury łamliwości asfaltów modyfikowanych polimerami wg Fraassa; L10 - Oznaczanie udarności tworzyw sztucznych metodą Izoda; L11 - Oznaczanie temperatury kroplenia wosków polietylenowych; L12 - Oznaczanie indeksu zażółcenia polimerów |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                                  |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U10                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi ocenić wpływ jakości surowców polimerowych na przebieg procesów wytwórczych i przetwórczych i właściwości otrzymanych wyrobów.      |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U10                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich jakość. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U21                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U21                                                                                                                                     |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                            |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie materiałów polimerowych |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                        |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0257                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Procesy otrzymywania tworzyw sztucznych - laboratorium       |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Laboratorium                         | 30.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30      | 1.20 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45      | 1.80 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | L1 - Granulacja termoplastów; L2 - Otrzymywanie folii rękawowej; L3 - Formowanie wtryskowe; L4 - Oznaczanie stopnia zmętnienia folii polimerowych; L5 - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych polimerami; L6 - Wpływ zarodków krystalizacji na struktury morfologiczne poliformaldehydu; L7 - Oznaczanie penetracji asfaltów modyfikowanych polimerami w funkcji temperatury; L8 Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów modyfikowanych polimerami metodą „Pierścień i Kula”; L9 - Oznaczanie temperatury łamliwości asfaltów modyfikowanych polimerami wg Fraassa; L10 - Oznaczanie uduchności tworzyw sztucznych metodą Izoda; L11 - Oznaczanie temperatury kroplenia wosków polietylenowych; L12 - Oznaczanie indeksu zażółcenia polimerów |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                                     |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                                 |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U10                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi ocenić wpływ jakości surowców polimerowych na przebieg procesów wytwórczych i przetwórczych i właściwości otrzymanych wyrobów       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U10                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U11                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich jakość. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U11                                                                                                                                     |
| <b>Kod efektu</b>                       | U21                                                                                                                                         |
| Opis                                    | Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U21                                                                                                                                     |

#### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K01                                                                                            |
| Opis                                    | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie materiałów polimerowych |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K01                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                        |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0265                                                                        |
| Nazwa przedmiotu                 | Wybrane zagadnienia z technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych - laboratorium |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                      |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                             |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                           |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                      |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                 |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                               |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                               |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                         |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP                               |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                 |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                     |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                                                          |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                                          |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Laboratorium                         | 30.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30      | 1.20 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45      | 1.80 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | L0 – Szkolenie bhp i ppoż. L1 – Badanie stabilności fazowej wybranych produktów naftowych. L2 - L3 – Badanie kompatybilności termodynamicznej składników dyspersji naftowych. L4 – Deemulgowanie wody z bazowych olejów smarowych L5 - L6 – Badanie wpływu wybranej metody na skuteczność usuwania fenoli ze ścieków przemysłowych L7 - L8 – Autentykacja i badanie czystości biopaliw LP – Pracownia poprawkowa |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

**Część I**

|                                         |                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                           |
| Opis                                    | Ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranych technologii przerobu ropy naftowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                       |

## Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie wybranych zagadnień z procesów rafineryjnych i petrochemicznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi przeprowadzić eksperymenty badawcze, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.                                                                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych.                                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U16                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Zna wybrane zasady bezpieczeństwa związane z pracą w przemyśle rafineryjno-petrochemicznym.                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U16                                                                                                                                                                                         |

## Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie.                                                                                                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | K05                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K05                                                                                                                                                                    |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0267                                                            |
| Nazwa przedmiotu                 | Postępy w technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych - laboratorium |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                          |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                               |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                 |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                               |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                          |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                     |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                   |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                   |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                             |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP                   |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                     |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                         |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                                              |
| Liczba punktów ECTS              | 3                                                                              |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Laboratorium                         | 30.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 3       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 30      | 1.20 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 45      | 1.80 |
| Razem                                                                               | 75      | 3.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 30 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 30 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 45 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | L0 – Szkolenie bhp i ppoż. L1 – Badanie wpływu dodatków dyspergatorów na stabilność fazową ciężkich olejów opałowych. L2 - L3 – Badanie kompatybilności termodynamicznej składników dyspersji naftowych. L4 – Deemulgowanie wody z bazowych olejów smarowych L5 - L6 – Oczyszczanie ścieków przemysłowych, głównie pochodzenia petrochemicznego. L7 - L8 – Badanie wybranych właściwości biopaliw i biokomponentów LP – Pracownia poprawkowa |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

**Część I**

|                                         |                                                                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                           |
| Opis                                    | Ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranych technologii przerobu ropy naftowej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                       |

## Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie wybranych zagadnień z procesów rafineryjnych i petrochemicznych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U08                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi przeprowadzić eksperymenty badawcze, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                                                   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U08                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych.                                                                                          |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kod efektu</b>                       | U16                                                                                                                                                                                             |
| Opis                                    | Zna wybrane zasady bezpieczeństwa związane z pracą w przemyśle rafineryjno-petrochemicznym.                                                                                                     |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U16                                                                                                                                                                                         |

## Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K04                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie.                                                                                                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K04                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | K05                                                                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K05                                                                                                                                                                    |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0310                                                                                                                                                                                   |
| Nazwa przedmiotu                 | Reologia polimerów                                                                                                                                                                                    |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                                                                                                                                                                 |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                                                                                                                                                                      |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                                                                                                                                                                        |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                      |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                                                                                                                                                                 |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                                                                                                                                                            |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                          |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                                                                                                                                                          |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                                                                                                                                                                    |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 1, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP (variant II), Przedmioty z sem. 2, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                                                                                                                                                            |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                                                                                                                                                                |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                                                                                                                                                                     |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                                                                                                                                                                     |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2              |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20             | 0.80        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30             | 1.20        |
| Razem                                                                               | 50             | 2.00        |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

## Część I

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1-W3 Charakterystyka materiałów polimerowych - otrzymywanie, właściwości, zastosowanie; W4-W5 Podstawowe wiadomości z zakresu reologii: mechaniczne modele reologiczne. Klasyfikacja reologiczna płynów; W6-W8 Matematyczne modele reologiczne. Lepkość i lepkość sprężystość; W9-W10 Wpływ budowy makrocząsteczek i parametrów zewnętrznych na właściwości reologiczne polimerów; W11-W12 Badania reologiczne termoplastów; W13-W14 Badania reologiczne duroplastów; W15-W17 Metody badań właściwości reologicznych: aparatura pomiarowa, pomiary statyczne i dynamiczne; W18 Wybrane metody prognozowania wyników badań reologicznych; Kolokwium (2h) |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie otrzymywania materiałów polimerowych.                                                                               |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Ma szczegółową wiedzę z zakresu właściwości reologicznych substancji, w tym szczególnie polimerów termoplastycznych, termoutwardzalnych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                                  |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                                      |
| Opis                                    | Zna metody badań właściwości reologicznych polimerów.                                                                                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                                  |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.                                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości materiałów polimerowych na podstawie badań z wykorzystaniem różnego rodzaju nowoczesnych viskozymetrów i reometrów. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                           |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0311                                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Reologia bitumów                                             |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii                 |
| Blok przedmiotów                 | nd                                                           |
| Grupy przedmiotów                | Przedmioty z sem. 3, studia niestacjonarne II stopnia, WBMiP |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                                            |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Wykład                               | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład | W1-W2 Substancje bitumiczne. Otrzymywanie i budowa chemiczna; W3-W4 Modyfikacja substancji bitumicznych polimerami; W5-W6 Podstawowe wiadomości z zakresu reologii: mechaniczne modele reologiczne. Klasyfikacja reologiczna płynów. W7-W8 Matematyczne modele reologiczne. Lepkość i lepkość sprężystości; W9-W12 - Właściwości reologiczne bitumów pochodzenia naftowego i węglowego; W13-W14 Właściwości reologiczne układów bitumiczno-polimerowych; W15-W18 Metody badań właściwości reologicznych: aparatura pomiarowa, pomiary statyczne i dynamiczne. Wybrane metody prognozowania wyników badań reologicznych; Kolokwium (2h) |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Część I

### Tabela: Efekty uczenia się

#### Wiedza

|                                         |                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma wiedzę w zakresie technologii otrzymywania substancji bitumicznych oraz modyfikacji substancji bitumicznych polimerami. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | W13                                                                                                                        |
| Opis                                    | Ma szczegółową wiedzę z zakresu właściwości reologicznych bitumów.                                                         |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W13                                                                                                                    |
| <b>Kod efektu</b>                       | W15                                                                                                                        |
| Opis                                    | Zna metody badań właściwości reologicznych bitumów.                                                                        |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W15                                                                                                                    |

#### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.                                                                                                       |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                           |
| <b>Kod efektu</b>                       | U15                                                                                                                                               |
| Opis                                    | Potrafi dokonać oceny jakości materiałów bitumicznych na podstawie badań z wykorzystaniem różnego rodzaju nowoczesnych wiskozymetrów i reometrów. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U15                                                                                                                                           |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0280                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Praca dyplomowa                              |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 20                                           |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 0.00 h                            |

**02. Bilans ECTS**

|                                                                                     |                |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Liczba punktów ECTS                                                                 | 20             |             |
| <b>Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu</b>                                  | <b>Godziny</b> | <b>ECTS</b> |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |                |             |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 0              | 0.00        |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 500            | 20.00       |
| Razem                                                                               | 500            | 20.00       |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 0 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0 |
| Razem                                   | 0 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 500 |
|-----------------------------------------------|-----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej może być rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego lub wykonanie zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów. |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

|                                         |                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W12                                                              |
| Opis                                    | Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii chemicznej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W12                                                          |
| <b>Kod efektu</b>                       | W20                                                              |

**Część I**

|                                         |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis                                    | Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej, technologii materiałów polimerowych i technologii pokrewnych. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W20                                                                                                                                                                                               |

## Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.                    |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U02                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi wykorzystać programy komputerowe opracowania rysunków, przeprowadzenia analiz niezbędnych w rozwiązaniu problemów zadania dyplomowego. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U02                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U05                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.                                                  |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U05                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U10                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu technologii chemicznej.                                             |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U10                                                                                                                                        |
| <b>Kod efektu</b>                       | U18                                                                                                                                            |
| Opis                                    | Potrafi dokonać krytycznej oceny procesów technologicznych, rozwiązań technicznych lub organizacyjnych stosowanych w technologii chemicznej.   |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U18                                                                                                                                        |

## Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K07                                                                                             |
| Opis                                    | Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K07                                                                                         |

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Kod przedmiotu                   | 7190-TCTPE-MZP-0220                          |
| Nazwa przedmiotu                 | Seminarium dyplomowe                         |
| Wersja przedmiotu                | 2019Z                                        |
| Poziom kształcenia               | drugiego stopnia                             |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                               |
| Profil studiów                   | Ogólnoakademicki                             |
| Kierunek studiów                 | Technologia Chemiczna                        |
| Specjalność                      | Technologia Petrochemiczna                   |
| Jednostka prowadząca             | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Jednostka realizująca            | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii |
| Blok przedmiotów                 | nd                                           |
| Grupy przedmiotów                | -                                            |
| Status przedmiotu                | Wybieralny                                   |
| Język prowadzenia zajęć          | polski                                       |
| Kod etapu studiów                | TCTPE-S3-MZP-7190                            |
| Liczba punktów ECTS              | 2                                            |

**Część I****01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Efekty uczenia się                   | patrz tabela "Efekty uczenia się" |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |                                   |
| Projekt                              | 20.00 h                           |

**02. Bilans ECTS**

| Liczba punktów ECTS                                                                 | 2       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu                                         | Godziny | ECTS |
| Liczba godzin i ECTS pracy studenta:                                                |         |      |
| Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich | 20      | 0.80 |
| Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta                                     | 30      | 1.20 |
| Razem                                                                               | 50      | 2.00 |

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Godziny związane z udziałem w zajęciach | 20 |
| Inne godziny kontaktowe                 | 0  |
| Razem                                   | 20 |

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Godziny przeznaczone na pracę własną studenta | 30 |
|-----------------------------------------------|----|

**03. Treści kształcenia**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | P1- Zapoznanie z zagadnieniami realizowanymi w ramach prac dyplomowych specjalności technologia petrochemiczna oraz zasadami wymiany wiedzy w ramach zajęć seminaryjnych. P2- Wydanie tematów do opracowania w ramach seminarium. P3- Przedstawienie informacji literaturowych zebranych na zadany temat - dyskusja. P4- Przedstawienie informacji o postępie prac badawczych związanych z wykonywanymi pracami dyplomowymi - dyskusja. P5- Opracowanie w formie pisemnej realizowanego tematu. P6- Referowanie opracowanego tematu zgodnie z ustalonymi wytycznymi - dyskusja. |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela: Efekty uczenia się**

## Część I

### Wiedza

|                                         |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | W18                                                                                                                                                                                 |
| Opis                                    | Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach naukowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_W18                                                                                                                                                                             |

### Umiejętności

|                                         |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | U01                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonać ich oceny i przedstawić w formie prezentacji ustnej. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U01                                                                                                                              |
| <b>Kod efektu</b>                       | U04                                                                                                                                  |
| Opis                                    | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji pracy dyplomowej.                                 |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_U04                                                                                                                              |

### Kompetencje społeczne

|                                         |                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod efektu</b>                       | K09                                                                                                |
| Opis                                    | Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu. |
| Powiązane kierunkowe efekty uczenia się | C2A_K09                                                                                            |