

Nazwa wydziału	Wydział Chemiczny
Nazwa kierunku	Biotechnologia
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych - dyscypliny: nauki chemiczne - 75,00%  Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: inżynieria chemiczna - 25,00%
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	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier

<p>OPIS ZMIAN W PROGRAMIE</p>	<p>Obecnie na Wydziale Chemicznym prowadzone są 3-semesterne studia drugiego stopnia na kierunku Biotechnologia w trybie stacjonarnym, które obejmują nauczanie na czterech specjalnościach (w tym jednej w języku angielskim). Efekty uczenia się dla tych studiów (jako efekty kształcenia) zostały uchwalone w 2012 r. (Uchwała Senatu nr 447/XLVII/2012 z dnia 25 kwietnia 2012 r. załącznik 2), a następnie dostosowane w 2019 r. do wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Uchwała nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019 r. załącznik 6). Przedstawione zmiany dotyczą uruchomienia równoległych studiów 4-semesteralnych II stopnia na kierunku Biotechnologia dla trzech specjalności prowadzonych w języku polskim (Biotechnologia Chemiczna: Leki i Kosmetyki; Biotechnologia Medyczna i Biotechnologia Przemysłowa) dedykowanych kandydatom, którzy nie posiadają wystarczających kompetencji inżynierskich. Semestr 1 (zimowy) będzie obejmował przedmioty kierunkowe obowiązkowe dla wszystkich specjalności. Po wprowadzeniu zmian program studiów drugiego stopnia na kierunku Biotechnologia będzie zawierał: Studia 3-semesterne: przedmioty kierunkowe – 10 ECTS; przedmioty HES – 6 ECTS, przedmioty związane z realizacją pracy magisterskiej – 39 ECTS; przedmioty specjalnościowe – 35 ECTS. Sumarycznie 90 ECTS. Studia 4-semesterne: przedmioty kierunkowe – 40 ECTS; przedmioty HES – 6 ECTS, przedmioty związane z realizacją pracy magisterskiej – 39 ECTS; przedmioty specjalnościowe – 35 ECTS. Sumarycznie 120 ECTS. Proponowane zmiany programu studiów obejmują wprowadzenie w planie studiów 4-semesteralnych dla semestru 1 przedmiotów kierunkowych obowiązkowych dla trzech specjalności (30 ECTS):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grafika inżynierska II (30P; 2 ECTS)</li> <li>2. Automatyka i pomiary II (15W+15L; 2 ECTS)</li> <li>3. Analiza biomateriałów II (15W+15Ć; 2 ECTS)</li> <li>4. Aparatura procesowa II (45L; 4 ECTS)</li> <li>5. Biotechnologia I/II (30W+15P; 3 ECTS)</li> <li>6. Fizykochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych II (30L; 5 ECTS)</li> <li>7. Projektowanie procesów biotechnologicznych II (15W; 1 ECTS)</li> <li>8. Technologia organiczna II (30W+15Ć; 3 ECTS)</li> <li>9. Podstawy technologii leków i biocydów II (30W; 2 ECTS)</li> <li>10. Elektrochemiczne metody bioanalityczne II (15W+15L; 2 ECTS)</li> <li>11. Przedmioty obieralne z puli wydziałowej (4 ECTS)</li> </ol> <p>Przykładowe przedmioty obieralne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chemia bionieorganiczna (30W; 2 ECTS)</li> <li>2. Safety and efficacy of cosmetic products - regulatory compliance (15W; 1 ECTS)</li> <li>3. Mikrobiologia kosmetyczna - praktyczne podejście (15W; 1 ECTS)</li> </ol> <p>Semestry 2-4 będą realizowane analogicznie z programem studiów 3-semesteralnych (sem. 1-3).</p>
<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)</p>	<p>W sylabusach przedmiotów są szczegółowo określone metody kształcenia i sposoby weryfikacji efektów uczenia się. W procesie weryfikacji i oceny efektów uczenia się podczas wykładów, ćwiczeń, seminariów, laboratoriów są wykorzystywane następujące sposoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzaminy pisemne</li> <li>• egzaminy ustne</li> <li>• kolokwia pisemne</li> <li>• kolokwia ustne</li> <li>• ocena aktywności studenta podczas zajęć</li> <li>• ocena pracy domowej</li> <li>• ocena prezentacji</li> <li>• ocena projektu</li> <li>• ocena sprawozdania/raportu pisemnego</li> </ul> <p>Podczas weryfikacji i oceny efektów uczenia się związanych z pracą dyplomową są wykorzystywane sposoby polegające na ocenie pracy dyplomowej oraz egzaminie dyplomowym.</p>
<p>Łączna liczba godzin zajęć</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 1560</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 1575</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 1575</p>

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 120</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 120</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 120</p>
Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny wiodącej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: dyscyplina naukowa nauki chemiczne - dyscyplina wiodąca: 70 %</li> <li>• Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: dyscyplina naukowa inżynieria chemiczna: 25%</li> <li>• Biotechnologia Medyczna: dyscyplina naukowa nauki chemiczne - dyscyplina wiodąca: 70 %</li> <li>• Biotechnologia Medyczna: dyscyplina naukowa inżynieria chemiczna: 25%</li> <li>• Biotechnologia Przemysłowa: dyscyplina naukowa nauki chemiczne - dyscyplina wiodąca: 69 %</li> <li>• Biotechnologia Przemysłowa: dyscyplina naukowa inżynieria chemiczna: 25%</li> </ul>
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 62</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 62</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 62</p>
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	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 6</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 6</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 6</p>
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 0</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 0</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 0</p>
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)	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 46</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 46</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 45</p>
Dla studiów o profilu praktycznym: 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)	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 0</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 0</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 0</p>

<p>Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: 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</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 116</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 116</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 118</p>
<p>Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (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).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 30 (25%)</li> <li>• Biotechnologia Medyczna: 30 (25%)</li> <li>• Biotechnologia Przemysłowa: 30 (25%)</li> </ul>
<p>Łączna liczba godzin z matematyki</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 60</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 60</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 60</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS z matematyki</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 4</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 4</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 4</p>
<p>Łączna liczba godzin z fizyki</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 0</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 0</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 0</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS z fizyki</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 0</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 0</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 0</p>
<p>Łączna liczba godzin z języków obcych</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 30</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 30</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 30</p>
<p>Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych</p>	<p>Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 2</p> <p>Biotechnologia Medyczna: 2</p> <p>Biotechnologia Przemysłowa: 2</p>

Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	Biotechnologia Chemiczna - Leki i Kosmetyki: 20 Biotechnologia Medyczna: 20 Biotechnologia Przemysłowa: 20
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	nie dotyczy