

Technologia Chemiczna

Studia stacjonarne drugiego stopnia

WS2A_05/04 Automotive fuels	2
WS2A_05/05 Natural organic compounds.....	6
CS2A_02 Metody badania struktury związków chemicznych.....	10
CS2A_06 Statystyka w technologii chemicznej.....	14
CS2A_13 Badania operacyjne i analiza danych.....	18
CS2A_33 Tworzywa sztuczne jako materiały konstrukcyjne.....	22
CS2A_34/01 Wybrane zagadnienia z technologii tworzyw sztucznych	27
CS2A_34/02 Procesy otrzymywania tworzyw sztucznych	32
CS2A_35/01 Wybrane zagadnienia z technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych.....	37
CS2A_35/02 Postępy w technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych.....	42
CS2A_36 Seminarium dyplomowe.....	47
CS2A_37 Praca dyplomowa	51

WS2A_05/04 Automotive fuels

Name of course:

Automotive fuels

Version of course:

2022/2023

A. Place of course in study system

Level of education:

Second cycle programme

Form and mode of study:

Full-time degree programme

Profile of study:

General academic profile

Specialisation:

-

Place of providing of course:

Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course:

FCEMP, Institute of Chemistry

Coordinator of course:

Marzena Majzner, PhD

B. General characteristics of course

Block of courses:

Basic

Group of courses:

Common for faculty

Type of course:

Elective

Language of course:

English

Nominal semester:

2

Time of completion in academic year:

Summer semester

Preliminary requirements:

-

Limit of students:

Lecture: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course:

The aim of the course is to obtain knowledge and skills in the field of: classification of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operational properties, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, the selection of analytical methods used for testing physical and chemical properties of automotive fuels and changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions.

Learning outcomes:

See Table

Form of classes and weekly number of taught hours:

Lecture 15h

Tutorial 0h

Laboratory 0h

Project 0h

Computer classes 0h

Contents of course:

L1 – Types of automotive fuels, representatives of particular automotive fuel types; L2 – L4 – Quality requirements for automotive fuels; L5 – L7 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties; L8 – L10 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities; L11 – L12 – Selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels; L13 – L14 – Changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions.

Methods of evaluation:

The course completion conditions are as follows: a student has to score min. 18 points of max. 35 points on a test, a student can obtain additional 5 points for her/his excellent attitude during classes. A student gets the following grades depending on the total point score: < 18 points – 2.0; 18 points – 22 points – 3.0; 23 points – 27 points – 3.5; 28 points – 32 points – 4.0; 33 points – 36 points – 4.5; 37 points – 40 points – 5.0. The grade of 2.0 is equivalent to non-completion of the course by a student.

Methods of verification of learning outcomes:

See Table

Exam:

No

Literature:

1. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005; 2. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008; 3. Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Rafineria Nafty GLIMAR SA, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2001; 4. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002; 5. Surygala J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 6. Mustovic F.: Autogas Propulsion Systems for Motor Vehicles: A Handbook on an Economical, Environmentally Acceptable and Safe Alternative Fuel, IBC Engineering and Publishing, Sarajevo 2011; 7. Song C., Hsu C. S., Mochida I.: Chemistry of Diesel Fuels, Taylor & Francis, New York 2000; 8. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003; 9. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000; 10. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2008.

D. Student workload

Number of ECTS credits:

1

Number of student work hours to achieve learning outcomes:

Lecture: number of taught hours according to study plan – 15, preparation to classes and test – 10;
In total – 5h

Number of ECTS credits on classes with direct participation of academic teacher:

Lecture: 15h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains on practical classes:

0 ECTS

E. Additional information

Notes:

The study programme developed on the basis of a curriculum modified within the framework of NERW task no. 8.

Table. Learning outcomes

General academic profile – knowledge

Code of learning outcome: W13

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.

Verification:

Participation in the discussion; test

Field of study related learning outcome:

C2A_W13: Has theoretically underpinned detailed knowledge of the properties and application of petroleum products, properties, processing and application of plastics.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_WG.o

Code of learning outcome: W15

Knows analytical methods for testing the quality and operational properties of automotive fuels.

Verification:

Participation in the discussion; test

Field of study related learning outcome:

C2A_W15:

He knows the basic methods, techniques, tools and materials used to solve complex engineering tasks in the field of chemical technology.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_WG.o

General academic profile – skills

Code of learning outcome: U01

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.

Verification:

Participation in the discussion; test

Field of study related learning outcome:

C2A_U01: Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of chemical technology; is able to integrate the obtained information, interpret it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.

Area of study related learning outcome:

P7U_U

Code of learning outcome: U11

Can determine the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on the quality of these products.

Verification:

Participation in the discussion; test

Field of study related learning outcome:

C2A_U11: Can determine the influence of chemical and physicochemical properties of petroleum products and polymer products on their quality.

Area of study related learning outcome:

P7U_U

General academic profile – social competences

Code of learning outcome: K01

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.

Verification:

Participation in the discussion; test

Field of study related learning outcome:

C2A_K01: He understands the need and knows the possibilities of continuous training (third degree studies, postgraduate studies, courses), improving professional, personal and social competences.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_KK

WS2A_05/05 Natural organic compounds

Name of course:

Natural organic compounds

Version of course:

2022/2023

A. Place of course in study system

Level of education:

Second cycle programme

Form and mode of study:

Full-time degree programme

Profile of study:

General academic profile

Specialisation:

-

Place of providing of course:

Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course:

FCEMP, Institute of Chemistry

Coordinator of course:

Sabina Wilkanowicz, PhD

B. General characteristics of course

Block of courses:

Basic

Group of courses:

Common for faculty

Type of course:

Elective

Language of course:

English

Nominal semester:

2

Time of completion in academic year:

Summer semester

Preliminary requirements:

-

Limit of students:

Lecture: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course:

The aim of the course is to obtain knowledge, skills and social competences in the field of naturally occurring organic compounds, which will result in broadening the awareness of organic chemistry related to the surrounding environment and man himself.

Learning outcomes:

See Table

Form of classes and weekly number of taught hours:

Lecture 15h

Tutorial 0h
Laboratory 0h
Project 0h
Computer classes 0 h

Contents of course:

L-1. Aminoacids – characteristics, properties, synthesis. L-2. Peptides characteristics, synthesis, description of selected active peptides L-3. Proteins – composition, structure, synthesis, characteristics of selected peptides L-4. Saccharides - characteristics of naturally occurring sugars L-5. Lipids – classification, synthesis, characterization L-6. Alkaloids - role, biosynthesis, characterization of selected compounds L-7. Steroids – characterization and description of selected steroids L-8. Nucleic acids – characterisation, synthesis, biological importance L-9. Polyphenols – characteristic of most important naturally occurring chemicals L-10-11. Animal and plant hormones – characteristics of selected compounds L-12. Terpenoids – characterization and analysis of selected compounds L-13-14 Signalling organic compounds – characterization and description of most important groups of signalling compounds.

Methods of evaluation:

The condition for passing the course is to obtain a positive grade in the final test.

Methods of verification of learning outcomes:

See Table

Exam:

No

Literature:

1. S. Bhat, Chemistry of natural compounds. (2013) Narosa Publishing House 2. O. Agarwal, Organic chemistry natural products. (2015) Goel Publishing House 3.G. Gribble, Naturally occurring organohalogen compounds - A comprehensive update. (2009) Springer 4. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne. (2013) PWN 5. S. Rose, S. Bullock, Chemia życia. (1993) WNT.

D. Student workload

Number of ECTS credits:

1

Number of student work hours to achieve learning outcomes:

Lecture: number of taught hours according to study plan – 15h, Students individual work: reading key literature – 5h; preparation to test – 5h; In total – 25h

Number of ECTS credits on classes with direct participation of academic teacher:

Lecture: 15h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains on practical classes:

0 ECTS

E. Additional information

Notes:

The study programme developed on the basis of a curriculum modified within the framework of NERW task no. 8.

Table. Learning outcomes

General academic profile – knowledge

Code of learning outcome: W03

Has knowledge of natural organic compounds.

Verification:

Test.

Field of study related learning outcome:

C2A_W03: Has extended and in-depth knowledge of chemistry useful for formulating and solving complex tasks in the field of chemical technology.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_WG.o

General academic profile – skills

Code of learning outcome: U01

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.

Verification:

Test.

Field of study related learning outcome:

C2A_U01: Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of chemical technology; is able to integrate the obtained information, interpret it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.

Area of study related learning outcome:

P7U_U

Code of learning outcome: U06

Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.

Verification:

Test.

Field of study related learning outcome:

C2A_U06: Has advanced linguistic skills in the field of chemical technology.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_UK

General academic profile – social competences

Code of learning outcome: K01

Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.

Verification:

Participation in the discussion.

Field of study related learning outcome:

C2A_K01: He understands the need and knows the possibilities of continuous training (third degree studies, postgraduate studies, courses), improving professional, personal and social competences.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_KK

Code of learning outcome: K09

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.

Verification:

Participation in the discussion.

Field of study related learning outcome:

C2A_K09: 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; endeavours to provide such information and opinions in a manner that is generally comprehensible and justified by different points of view.

Area of study related learning outcome:

I.P7S_KO

CS2A_02 Metody badania struktury związków chemicznych

Nazwa przedmiotu:

Metody badania struktury związków chemicznych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Iwona Wilińska

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Podstawowy

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla kierunku

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie możliwości identyfikacji i badania struktury związków chemicznych przy zastosowaniu różnych metod badawczych, a szczególnie właściwego doboru metody do danego problemu i interpretacji wyników.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

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 ^1H , ^{13}C , ^{29}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: 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.

Metody oceny:

Kolokwium. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa, 2007 2. Praca zbiorowa pod redakcją W. Zielińskiego i A. Rajcy, Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, 2000, Warszawa 3. Kęcki Z., Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa, 1998 4. Ejchart A., Kozerski L., Spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego ^{13}C , PWN, Warszawa, 1981 5. Stankowski J., Hilczer W., Wstęp do spektroskopii rezonansów magnetycznych, PWN, Warszawa, 2005 6. de Hoffmann E., Charette J., Stroobant V., Spektrometria mas, WNT, Warszawa, 1998 7. Praca pod redakcją A. Barbackiego, Mikroskopia elektronowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;

Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30h Razem – 60h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W03:

Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod stosowanych do badania struktur związków chemicznych, a szczególnie możliwości praktycznego ich zastosowania.

Weryfikacja:

Kolokwium. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W03: Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W15:

Zna wybrane metody i techniki służące badaniom struktur związków chemicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W15: Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł dotyczące metod badania struktur związków chemicznych, dokonywać interpretacji i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U09:

Potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą do identyfikacji i określania struktury związków chemicznych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U09: Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U21:

Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania problemów związanych z badaniami struktur związków chemicznych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U21: Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

-

CS2A_06 Statystyka w technologii chemicznej

Nazwa przedmiotu:

Statystyka w technologii chemicznej

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Małgorzat Petzel, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla kierunku

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem zajęć jest przekazanie studentom podstaw wiedzy ze statystyki w zakresie metod opisu oraz wnioskowania statystycznego, a także wykształcenie umiejętności praktycznego jej stosowania w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W01 – Skale pomiarowe. W02 – Szeregi statystyczne. W03 – Statystyka opisowa – miary położenia. Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, ważona, trymowana, winsorska. W04 – Statystyka opisowa – miary położenia dominanta, mediana, kwantyle. W05 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie kwadratowe. Odchylenie standardowe. Wariancja. W06 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. W07 – Outliery, statystyka odpornościowa. W08 – Wykresy danych statystycznych. W09 – Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. W10 – Rozkłady zmiennych losowych. W11 – Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja przedziałowa parametrów. W12 – Weryfikacja hipotez. W13 – Testy średniej, proporcji, wariancji. W14 – Testy rozkładu, normalności, losowości i outlierów. P01 – Skale pomiarowe. P02 – Analiza danych. P03 – Szeregi statystyczne. P04 – Statystyka opisowa – miary położenia. Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, ważona, trymowana, winsorska. P05 – Statystyka opisowa – miary położenia dominanta, mediana, kwantyle. P06 – Statystyka opisowa – miary zmienności. Rozstęp. Odchylenie kwadratowe. Odchylenie standardowe. Wariancja. P07 – Statystyka opisowa – miary asymetrii i koncentracji. Skośność. Kurtoza. P08 – Outliery, statystyka odpornościowa. P09 – Wykresy danych statystycznych. P10 – Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. P11 – Rozkłady zmiennych losowych. P12 – Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja przedziałowa parametrów. P13 – Weryfikacja hipotez. P14 – Testy średniej, proporcji, wariancji. P15 – Testy rozkładu, normalności, losowości i outlierów.

Metody oceny:

Kolokwium, zajęcia projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Carlberg C., Analiza statystyczna Microsoft Excel 2016 PL, Helion, Gliwice 2018.
2. Rabiej M., Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel, Helion, Gliwice 2018.
3. Schmuller J., Analiza statystyczna w Excelu dla bystrzaków. Wydanie IV, Helion, Gliwice 2020.
4. Parlińska M., Parliński J., Statystyczna analiza danych z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018.
5. Miller J., Miller J., Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2016.
6. Hyk W., Stojek Z., Analiza statystyczna w laboratorium badawczym, PWN, Warszawa 2019.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium⁷, razem – 37h;
Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;
Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30h Razem – 60h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W07:

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.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W07: Posiada wiedzę z zakresu współczesnych problemów informatyki, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych, grafiki komputerowej umożliwiającą udział w realizacji zadań inżynierskich.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_W

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U08:

Potrafi zastosować wiedzę dotyczącą statystyki do rozwiązywania problemów technicznych opartych na pozyskiwaniu danych, prezentacji tych danych w postaci ułatwiającej ich ocenę i analizę.

Weryfikacja:

Zajęcia projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U08: Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U14:

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.

Weryfikacja:

Zajęcia projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U14: Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

-

CS2A_13 Badania operacyjne i analiza danych

Nazwa przedmiotu:

Badania operacyjne i analiza danych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Małgorzata Petzel, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Podstawowe

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla kierunku

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie podstawowych zagadnień decyzyjnych i optymalizacyjnych oraz technik analizy danych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

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. Przykłady zastosowań. W06 – Big data. W07 – Ranking wielokryterialny. W08 – AHP. W09 – Analiza skupień. W10 – k-NN. W11 – Naiwny Bayes. W12 – Drzewa decyzyjne w teorii decyzji. W13 – Drzewa decyzyjne w Data Mining. P1-P2 – Zastosowanie MS Excel do rozwiązywania problemów analizy wielokryterialnej. P3-P4 – Zastosowanie MS Excel do rozwiązywania problemów analizy skupień. P5-P7 - Zastosowanie MS Excel do rozwiązywania problemów programowania liniowego. Rozwiązywanie przykładów za pomocą narzędzia Solver – wiadomości wstępne. Analiza wrażliwości. Zastosowanie programowania liniowego do rozwiązywania problemów decyzyjnych.

Metody oceny:

Kolokwium, zajęcia projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.
2. Pamuła T., Król A., Badania operacyjne w przykładach z rozwiązaniami w Excelu, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
3. Trzaskalik T., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.
4. Natingga D., Algorytmy Data Science, Helion, Gliwice 2019. 5. Foreman J.W., Mistrz analizy danych, Helion, Gliwice 2017.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37 h;

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h;

Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30 h Razem – 60 h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W07:

Posiada wiedzę z zakresu eksploracji danych, metod optymalizacji oraz podejmowania decyzji wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W07: Posiada wiedzę z zakresu współczesnych problemów informatyki, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych, grafiki komputerowej umożliwiającą udział w realizacji zadań inżynierskich.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_W

Efekt W17:

Posiada wiedzę pozwalającą postrzegać problemy decyzyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, formułować i rozwiązywać te problemy przy użyciu programów komputerowych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W17: Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U07:

Potrafi sformułować i rozwiązać problem techniczny właściwie dobranymi narzędziami komputerowymi wspomagającymi projektowanie i symulację procesów technologicznych.

Weryfikacja:

Zajęcia projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U07 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji procesów technologicznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

-

CS2A_33 Tworzywa sztuczne jako materiały konstrukcyjne

Nazwa przedmiotu:

Tworzywa sztuczne jako materiały konstrukcyjne

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński; dr hab. inż. Grzegorz Makomaski, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem wykładu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie zapoznania z wybranymi rodzajami tworzyw sztucznych i kierunkami ich zastosowań jako materiałów konstrukcyjnych, właściwościami mechanicznymi oraz możliwościami modyfikacji. Celem zajęć projektowych jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie projektowania form wtryskowych do otrzymywania wyrobów z tworzyw sztucznych, z uwzględnieniem specyficznych właściwości wybranych materiałów polimerowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

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. W5 – Kompozyty bitumiczno-polimerowe. P1 – Zadanie projektowe dotyczące opracowania formy wtryskowej i analiza wtrysku, z uwzględnieniem właściwości wybranego materiału polimerowego. P2 – Zapoznanie z programami SolidWorks i SolidWorks Plastics. Wykonanie modelu formy wtryskowej i analiza wtrysku za pomocą programów SolidWorks i SolidWorks Plastics.

Metody oceny:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa 2000.
2. Osiecka E., Materiały budowlane. Tworzywa sztuczne, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3. Łączyński B., Mechanika tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1977.
4. Pielichowski J., Puszyński A., Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2003.
5. Leda H., Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
6. Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwo Plastech, 2016.
7. Kęska P.: SolidWorks 2014, Wydawnictwo CADVantage, 2014.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h;

Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30 h Razem – 60 h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W13:

Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu właściwości mechanicznych i reologicznych tworzyw sztucznych, roli napełniaczy, wybranych tworzyw konstrukcyjnych z przykładami zastosowań w budownictwie i motoryzacji. Ma wiedzę ogólną o roli i znaczeniu tworzyw sztucznych konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W13: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu właściwości i zastosowania produktów przerobu ropy naftowej, właściwości, przetwórstwa i zastosowania tworzyw sztucznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U03:

Potrafi przygotować opracowanie wykonanego projektu.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

[C2A_U03] Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Efekt U09:

Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich i projektowych specjalistyczne komputerowe programy projektowe.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U09: Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K01:

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KK

Efekt K03:

Ma świadomość konieczności przestrzegania praw autorskich przy realizacji zadań projektowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K03: Ma świadomość konieczności przestrzegania praw własności przemysłowej i praw autorskich.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KR

Efekt K04:

Potrafi współpracować w grupie realizującej wspólne zadanie projektowe.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K04: Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_K

CS2A_34/01 Wybrane zagadnienia z technologii tworzyw sztucznych

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia z technologii tworzyw sztucznych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Tatiana Brzozowska

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie tworzyw sztucznych, tendencji w technologiach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W: 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. Mieszanki 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. P: 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.

Metody oceny:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

Pielichowski J., Puszyński A., Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2003. Leda H., Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. Szlezinger W., Tworzywa Sztuczne, WNT, Warszawa, 1999. Kelar K., Modyfikacja polimerów, PP Poznań, 1992, Jurkowski B., Jurkowska B., Sporządzanie kompozycji polimerowych, WNT, Warszawa, 1995.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;
Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;
Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30 h Razem – 60 h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W12:

Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W12: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W14:

Potrafi wskazać kierunki rozwoju w technologii polimerów i materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W14: Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej, technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt 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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W20:

Zna wybrane technologie inżynierskie w zakresie technologii materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W20: Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U03:

Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim w zakresie technologii tworzyw sztucznych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U03: Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Efekt U04:

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U04: Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Efekt U21:

Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U21: Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U22:

Potrafi wskazać ogólne wymagania dla wybranych materiałów polimerowych pod kątem ich zastosowań.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U22: Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K01:

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KK

CS2A_34/02 Procesy otrzymywania tworzyw sztucznych

Nazwa przedmiotu:

Procesy otrzymywania tworzyw sztucznych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Tatiana Brzozowska

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie tworzyw sztucznych, tendencji w technologiach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W: 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. Mieszanki 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. P: 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.

Metody oceny:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

Pielichowski J., Puszyński A., Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2003. Leda H., Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. Szlezinger W., Tworzywa Sztuczne, WNT, Warszawa, 1999. Kelar K., Modyfikacja polimerów, PP Poznań, 1992, Jurkowski B., Jurkowska B., Sporządzanie kompozycji polimerowych, WNT, Warszawa, 1995.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;

Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30 h Razem – 60 h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W12:

Ma wiedzę dotyczącą metod otrzymywania polimerów i materiałów polimerowych dotyczącą doboru metod charakteryzowania właściwości materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W12: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W14:

Potrafi wskazać kierunki rozwoju w technologii polimerów i materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W14: Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej, technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt 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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W20:

Zna wybrane technologie inżynierskie w zakresie technologii materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W20: Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U03:

Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim w zakresie technologii tworzyw sztucznych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U03: Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Efekt U04:

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych.

Weryfikacja:
Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U04: Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Efekt U21:

Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody dla scharakteryzowania materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U21: Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U22:

Potrafi wskazać ogólne wymagania dla wybranych materiałów polimerowych pod kątem ich zastosowań.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U22: Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K01:

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie materiałów polimerowych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KK

CS2A_35/01 Wybrane zagadnienia z technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia z technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Maciej Paczuski, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie wybranych procesów rafineryjnych i petrochemicznych z uwzględnieniem mechanizmów przemian chemicznych i zjawisk fizycznych, rozwiązań aparaturowych, właściwości surowców, produktów i mediów pomocniczych z uwzględnieniem zużycia surowców, mediów pomocniczych i energii oraz ochrony środowiska.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Dyspersyjna budowa ropy naftowej, właściwości i metody analizy dyspersji, wpływ na technologię przygotowania ropy naftowej do przeróbki oraz właściwości produktów. Energochłonność procesów rafineryjnych i technologii wytwarzania podstawowych produktów. Utlenianie w technologii i eksploatacji produktów naftowych. Woda w procesach technologii rafineryjnej. Technologia produkcji i wydzielania wodoru. Specyficzne procesy wodorowe w produkcji paliw silnikowych. Procesy słodzenia frakcji naftowych. Nowoczesne procesy przeróbki gudronu. Zagospodarowanie produktów odpadowych i ubocznych powstających w rafinerii. Ogólne prognozy zmian w technologii rafineryjnej i petrochemicznej początku XXI wieku. 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.

Metody oceny:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 2. Grzywa E., Molenda J.: Technologia podstawowych syntez organicznych, Tom 1, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008; 3. Speight J. G.: The Chemistry and Technology of Petroleum, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2006; 4. Mortier R. M., Orszulik S. T.: Chemistry and Technology of Lubricants, Blackie Academic & Professional, London 1997; 5. LePrince P.: Petroleum Refining, Volume 3, Conversion Processes, Technip, Paris 2001; 6. Meyers R. A.: Handbook of Petrochemicals Production Processes, McGraw-Hill Professional Publishing, New York 2004; 7. Speight J. G., Ozum B.: Petroleum Refining Processes, Marcel Dekker Inc., New York 2002; 8. Lucas A. G.: Modern Petroleum Technology, Volume 1 i 2, John Wiley & Sons, 2002; 9. Paczuski M., Przedlacki M., Lorek A.: Technologia produktów naftowych, OW PW, Warszawa 2015.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;

Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30h Razem – 60h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W12:

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W12: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W14:

Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej i technologii przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W14: Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej, technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W20:

Zna wybrane technologie w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W20: Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U19:

Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U19: Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U22:

Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach eksploatacyjnych i jakości, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U22 Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt 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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KO

CS2A_35/02 Postępy w technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych

Nazwa przedmiotu:

Postępy w technologii procesów rafineryjnych i petrochemicznych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Maciej Paczuski, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład min. 15, projekt 10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie wybranych procesów rafineryjnych i petrochemicznych z uwzględnieniem mechanizmów przemian chemicznych i zjawisk fizycznych, rozwiązań aparaturowych, właściwości surowców, produktów i mediów pomocniczych z uwzględnieniem zużycia surowców, mediów pomocniczych i energii oraz ochrony środowiska.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

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.

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.

Metody oceny:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 2. Grzywa E., Molenda J.: Technologia podstawowych syntez organicznych, Tom 1, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008; 3. Speight J. G.: The Chemistry and Technology of Petroleum, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2006; 4. Mortier R. M., Orszulik S. T.: Chemistry and Technology of Lubricants, Blackie Academic & Professional, London 1997; 5. Leprince P.: Petroleum Refining, Volume 3, Conversion Processes, Technip, Paris 2001; 6. Meyers R. A.: Handbook of Petrochemicals Production Processes, McGraw-Hill Professional Publishing, New York 2004; 7. Speight J. G., Ozum B.: Petroleum Refining Processes, Marcel Dekker Inc., New York 2002; 8. Lucas A. G.: Modern Petroleum Technology, Volume 1 i 2, John Wiley & Sons, 2002; 9. Paczuski M., Przedlacki M., Lorek A.: Technologia produktów naftowych, OW PW, Warszawa 2015.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do kolokwium – 7, razem – 37h;
Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38h;
Razem: 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady – 30h; projekt – 30 h Razem – 60 h = 2,4 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, przygotowanie do zaliczenia – 8, razem – 38 h = 1,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W12:

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W12: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W14:

Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej i technologii przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W14: Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej, technologii przerobu ropy naftowej i technologii polimerów.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W20:

Zna wybrane technologie w zakresie technologii rafineryjnej i petrochemicznej.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W20: Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U19:

Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U19 Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U22:

Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach eksploatacyjnych i jakości, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U22: Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów o założonych właściwościach, w tym szczególnie produktów przerobu ropy naftowej i polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt 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.

Weryfikacja:

Egzamin. Zadanie projektowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KO

CS2A_36 Seminarium dyplomowe

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński, prof. dr hab. inż. Jacek Kijeński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

10-12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnego opracowywania i prezentowania rozwiązywanych problemów technicznych lub badawczych oraz uzupełnienie wiedzy w zakresie wybranych nowych rozwiązań technicznych stosowanych w technologii chemicznej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h
Ćwiczenia: 0h
Laboratorium: 0h
Projekt: 30h
Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zapoznanie z zagadnieniami realizowanymi w ramach prac dyplomowych oraz zasadami wymiany wiedzy w ramach zajęć seminaryjnych. Wydanie tematów do opracowania w ramach seminarium. Przedstawienie informacji literaturowych zebranych na zadany temat – dyskusja. Przedstawienie informacji o postępie prac badawczych związanych z wykonywanymi pracami dyplomowymi – dyskusja. Opracowanie w formie pisemnej realizowanego tematu. Referowanie opracowanego tematu zgodnie z ustalonymi wytycznymi – dyskusja.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia seminarium jest: obecność i aktywność na zajęciach, wykonanie pracy seminaryjnej, pozytywna ocena wykonanej i zreferowanej na zajęciach pracy seminaryjnej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą – 10, przygotowanie do prezentacji – 10; Razem – 50h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Projekt – 30 h; Razem – 30h = 1,2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Projekt: liczba godzin według planu studiów – 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą – 10, przygotowanie do prezentacji – 10; Razem – 50h = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W18:

Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach naukowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonać ich oceny i przedstawić w formie prezentacji ustnej.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U04:

Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U04: Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K09:

Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KO

CS2A_37 Praca dyplomowa

Nazwa przedmiotu:

Praca dyplomowa

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Technologia petrochemiczna

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Chemii

Koordinator przedmiotu:

nauczyciel akademicki, upoważniony przez Dziekana WBMiP do kierowania pracą dyplomową

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

specjalnościowe – Technologia petrochemiczna

Grupa przedmiotów:

Wspólne dla specjalności

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmioty objęte programem studiów.

Limit liczby studentów:

Praca indywidualna z nauczycielem akademickim kierującym pracą dyplomową.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Student wykonujący pracę dyplomową magisterską wykazać się pogłębioną znajomością podstawowej wiedzy teoretycznej i doświadczalnej w danej dziedzinie oraz umiejętnością rozwiązywania złożonych problemów wymagających zastosowania tej wiedzy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

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

Metody oceny:

Zasady wykonania, formę przedstawienia ukończonej pracy oraz warunki jej oceny i zaliczenia zawarte są w wewnętrznych aktach prawnych Politechniki Warszawskiej.

Metody sprawdzania efektów uczenia się:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literaturę do opracowania pracy dyplomowej ustala dyplomant w porozumieniu z kierującym pracą dyplomową.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

20

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Zapoznanie ze wskazaną literaturą – 100, opracowanie wyników – 200, napisanie sprawozdania – 150, przygotowanie do egzaminu – 50; Razem – 500h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zapoznanie ze wskazaną literaturą – 100, opracowanie wyników – 200, napisanie sprawozdania – 150, przygotowanie do egzaminu – 50; Razem – 500h = 20 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki – wiedza

Efekt W12:

Ma wiedzę ogólną z zakresu technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W12: Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu technologii przerobu ropy naftowej, syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_WG.o

Efekt W20:

Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej, technologii materiałów polimerowych i technologii pokrewnych.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_W20: Zna technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej, w tym szczególnie w zakresie technologii rafineryjnej, petrochemicznej i technologii materiałów polimerowych.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki – umiejętności

Efekt U01:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

P7U_U

Efekt U02:

Potrafi wykorzystać programy komputerowe opracowania rysunków, przeprowadzenia analiz niezbędnych w rozwiązaniu problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U02 Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UO

Efekt U05:

Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U05: Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_UU

Efekt U10:

Potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_U10: Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu technologii chemicznej oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Efekt U18:

Potrafi dokonać krytycznej oceny procesów technologicznych, rozwiązań technicznych lub organizacyjnych stosowanych w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy. Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

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.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki – kompetencje społeczne

Efekt K07:

Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

C2A_K07: Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.

Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK lub charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu, lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie:

I.P7S_KR