

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: New trends in chemistry and chemical technology

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć:

Rodzaj zajęć: kierunkowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): -

Rok studiów: I

Semestr studiów: II

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 15h;

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: j. angielski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 1

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Zapoznanie studentów z rolą polimerów w wielu dziedzinach życia, a w szczególności z ich zastosowaniem w nanotechnologii i medycynie. Dzięki uczestnictwu w wykładach studenci nabierają umiejętności kojarzenia właściwości materiałów z ich potencjalnym zastosowaniem w praktyce. Kolejnym celem jest zapoznanie studenta ze stochastycznymi równaniami różniczkowymi oraz równaniami różniczkowymi ułamkowego rzędu. Student opanowuje ich formalizm i poznaje zastosowania tych równań w zagadnieniach transportu masy. Pozna także metody ich rozwiązywania - tak numeryczne, jak i, o ile to możliwe, formalne.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W04	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu: termodynamiki i fizyki statystycznej, elektromagnetyzmu, optyki, podstaw mechaniki kwantowej	wykład	Test pisemny wielokrotnego wyboru
K1A_W13	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania polimerów	wykład	Test pisemny wielokrotnego wyboru
K1A_W16	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	wykład	Test pisemny wielokrotnego wyboru
Umiejętności: potrafi			
K1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	wykład	Test pisemny wielokrotnego wyboru
K1A_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, także w języku angielskim	wykład	Test pisemny wielokrotnego wyboru

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Zna i rozumie zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych; zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.

Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych.

Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie.

Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	15/0,5
Praca własna studenta ¹ Przygotowanie do testu pisemnego	15/0,5

Suma godzin	30
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	1

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 15/0,5;
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 15/0,5;
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym;
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 15.

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

Przemysław Borys, dr hab. inż., e-mail: przemyslaw.borys@polsl.pl

Przemysław Data, dr hab. inż., prof. PŚ., e-mail: przemyslaw.data@polsl.pl

Anna Mielanczyk, dr inż., e-mail: anna.mielanczyk@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
 1. Podstawowe pojęcia dotyczące syntezy i budowy makrocząsteczek oraz materiałów otrzymywanych na bazie polimerów o konkretnych właściwościach fizykochemicznych.
 2. Polimerowe nośniki substancji aktywnych – otrzymywanie, farmakokinetyka, właściwości fizykochemiczne i cytotoxyczność.
 3. Stochastyczne równania różniczkowe.
 4. Równania różniczkowe ułamkowego rzędu.
 5. Podstawy elektroniki organicznej – rodzaje elektronicznych urządzeń organicznych, mechanizm działania oraz zastosowanie.
 6. Związki Organiczne Stosowane w Elektronice organicznej – typy związków organicznych stosowanych w elektronice organicznej, metody projektowania oraz planowanie docelowego zastosowania
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 1. Prezentacja multimedialna
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 1. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z trzech testów pisemnych wielokrotnego wyboru
 2. Warunkiem pozytywnej oceny jest uzyskanie minimum 36 pkt. z 60 pkt. możliwych do uzyskania.
 3. Poprawa testu jest możliwa dwa razy i odbywa się w formie pisemnej.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

1. Uczestnictwo na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowe

2. opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

nie dotyczy

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Ocena końcowa z przedmiotu to wartość średnia uzyskana z trzech testów pisemnych z danej partii materiału, zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

W zależności od formy opuszczonych zajęć ustala to prowadzący na konsultacjach zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty.

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej,

W zależności od formy opuszczonych zajęć ustala to prowadzący na konsultacjach zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty.

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu chemii, matematyki i fizyki

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. Z. Florjańczyk, S. Penczek, (red.) Chemia polimerów, tom 1, Makrocząsteczki i metody ich otrzymywania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995
2. A. Korytkowska-Wałach, M. Gibas, K. Kajewska-Kania, Chemia Makrocząsteczek. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych, Gliwice 2012
3. George Odian, Principles of Polymerization, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2004
4. Filippo Rossi, Giuseppe Perale, Maurizio Masi, Controlled Drug Delivery Systems Toward New Frontiers in Patient Care, Springer 2016
5. Zeew, Schuss, Stochastyczne równania różniczkowe, PWN 1989
6. Sobczyk, Stochastyczne równania różniczkowe, WNT 1996
7. Kosztolowicz, Zastosowanie równań różniczkowych z pochodnymi ułamkowymi do opisu subdyfuzji, UJK 2008
8. Klafter, Metzler, The random walk's guide to anomalous diffusion, Phys. Rep. 339, 2000.
9. Shichiro Ogawa, Organic Electronics Materials and Devices, Springer, 2015
10. Hagen Klauk, Organic Electronics: Materials, Manufacturing and Applications. Wiley 2006.

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

Badania prowadzone przez Przemysława Borysa dotyczą problemów fizyki statystycznej i fizyki procesów transportu, takich jak dyfuzja - stąd zainteresowanie procesem dyfuzji cząstkowej i matematyki wymaganej do jego opisanie. Pełna lista publikacji dostępna na scopus.org.

Badania prowadzone przez Przemysława Datę dotyczą ..

Badania prowadzone przez Annę Mielańczyk dotyczą syntezy i charakterystyki fizykochemicznej polimerów o potencjalnym zastosowaniu w kierunku nośników leków. Projekty związane z tematyką wykładów:

- Charakter udziału - kierownik projektu: Preludium (NCN, 2013-2015), Sonata (NCN, 2017-2020)
- Charakter udziału – główny wykonawca: OPUS (NCN, 2018-2021), Sonata (NCN, 2018-2021), Lider (2015-2020)

Ponadto, staż w University of Hyogo, Japonia (09.2018) oraz szkoła letnia Nanosciences, Nanotechnologies and Nanomedicine (29.06-06.07.2019, Thessaloniki, Grecja). Pełna lista publikacji dostępna na scopus.org.

13. Inne informacje:

Literatura uzupełniająca:

1. William B. Liechty, David R. Kryscio, Brandon V. Slaughter, and Nicholas A. Peppas, Polymers for Drug Delivery Systems, Annu Rev Chem Biomol Eng. 2010, 1: 149–173.
2. Stephen Forrest, Mark Thompson, Organic Electronics and Optoelectronics, Chemical Review Volume 107, Issue 4, page 923-1386.
3. Oksana Ostroverkhova, Organic Optoelectronic Materials: Mechanism and Applications, Chemical Review 2016, 116, 13279-13412.