

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: POLIMERY WYSOKOMODUŁOWE I SPECJALNE

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć:

Rodzaj zajęć: podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy*
obowiązkowy / obieralny*

Kierunek studiów: Chemia

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia*

Profil studiów: ogólnoakademicki / praktyczny*

Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne*

Specjalność (specjalizacja): Chemia materiałów

Rok studiów: I

Semestr studiów: 2

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 30

seminaria – 15

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: język polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 3

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z metodami wytwarzania, przetwórstwa i zastosowań wybranych, nowoczesnych, syntetycznych materiałów polimerowych o tzw. właściwościach wysokomodułowych i specjalnych. Skala ich produkcji jest niewielka, lecz bez nich niemożliwy byłby rozwój nowoczesnej techniki, nauk medycznych i innych dziedzin ważnych dla współczesnej cywilizacji.

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 <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W02	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności	Wykład	Kolokwium
K2A_W03	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu chemii związków wielkocząsteczkowych z uwzględnieniem ich oddziaływania biologicznego oraz/lub zastosowania praktycznego	Wykład	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2A_U07	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów informacji patentowej, chemoinformatycznych i bioinformatycznych baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w języku polskim i obcym, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Seminarium	Prezentacja
K2A_U10	Ma umiejętność przygotowania wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych w ramach przedmiotów specjalnościowych lub seminarium dyplomowego	Seminarium	Prezentacja

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2A_K05	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla chemii i nauk pokrewnych w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy	Seminarium	Prezentacja

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

Kryteria wyboru polimerów specjalnych. Polimery i tworzywa wysokomodułowe: Kevlar, polietylen UHMWPE, poliakrylonitryl i włókna węglowe. Nanokompozyty. Polimery z pamięcią kształtu (SMP). Polimery jonowe. Polimery ciekłokrystaliczne. Wzajemnie przenikające się sieci polimerowe (IPN)

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	45/3
Praca własna studenta: Przygotowanie się do kolokwium.	30/0,5
Praca własna studenta: Studium literatury potrzebne do przygotowania prezentacji i przygotowanie prezentacji.	15/0,5
Inne	
Suma godzin	90
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	3

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. *dodatkowe 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: 45/2
- 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: 45/2
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: nie dotyczy
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 45/2

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

Wykład: Izabela Barszczewska-Rybarek, dr hab. inż., e-mail: izabela.barszczewska-rybarek@polsl.pl

Seminarium: Izabela Barszczewska-Rybarek, dr hab. inż., e-mail: izabela.barszczewska-rybarek@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

Wykład

Szczegółowe treści programowe:

1. Kryteria wyboru polimerów specjalnych
2. Polimery i tworzywa wysokomodułowe: Kevlar, polietylen UHMWPE, poliakrylonitryl i włókna węglowe
3. Kompozyty i nanokompozyty
4. Polimery z pamięcią kształtu (SMP)
5. Polimery jonowe
6. Polimery ciekłokrystaliczne
7. Wzajemnie przenikające się sieci polimerowe (IPN)

Stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Prezentacja multimedialna (wykład prowadzony zdalnie on-line), udostępniane prezentacje, czat

(podsumowanie i dyskusja kończąca wykład)

Forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Kolokwium pisemne (dwa terminy)

Organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,:

Wykład w wymiarze 30 h, odbywa się w systemie blokowym 1 raz w tygodniu. Bloki obejmują 5 terminów po 6 h. Zajęcia nie są obowiązkowe

Seminarium

Szczegółowe treści programowe:

1. Podstawowe właściwości mechaniczne polimerów i metody ich badania.
2. Membrany polimerowe.
3. Polimery fotoprzewodzące, polimery plazmowe i rezysty polimerowe.
4. Polimery przewodzące i półprzewodzące
5. Polimery termoodporne.
6. Polimery rozgałęzione i gwiaździste.
7. Silikony
8. Pozostałe polimery nieorganiczne i organometaliczne.
9. Organicznie modyfikowana ceramika (ORMOCER)
10. Polifitalamidy.
11. „Taylor made polymers”
12. Poliacetale
13. Polimery ciekłokrystaliczne z mezogenami w łańcuchach bocznych.
14. Mieszanki polimerów ciekłokrystalicznych z typowymi polimerami tworzywowymi
15. Polietery aromatyczne.
16. Polimery usieciowane o specjalnych właściwościach.

Stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Seminarium w wymiarze 15 h, odbywa się w systemie blokowym 1 raz w tygodniu. Bloki obejmują 5 terminów po 3 h. Zajęcia są obowiązkowe. Student przygotowuje i omawia pokaz multimedialny. Zajęcia zdalne on-line.

Forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych:

Przygotowanie prezentacji multimedialnej, wygłoszenie referatu, oddanie prezentacji do oceny.

Organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Seminarium w wymiarze 15 h, odbywa się w systemie blokowym 1 raz w tygodniu. Bloki obejmują 5 terminów po 3 h. Zajęcia są obowiązkowe. Student przygotowuje i omawia pokaz multimedialny. Zajęcia zdalne on-line. Prezentacje opracowywane są indywidualnie. Zajęcia są obowiązkowe.

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 jest wystawiana na podstawie średniej ocen z kolokwium oraz seminarium.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
 - nieobecności studenta na zajęciach,

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

Usprawiedliwionej nieobecności na zajęciach seminaryjnych (do jednej nieobecności) nie trzeba odrabiać (konieczne jest samodzielne uzupełnienie wiedzy z zakresu nieobecności oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji w innym terminie, jeżeli była ona zaplanowana na termin, w którym wystąpiła nieobecność). W przypadku większej liczby nieobecności, lub konieczności uzupełnienia różnic programowych, możliwość i sposób odrobienia zajęć ustala prowadzący.

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

-

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

Literatura podstawowa:

1. Saechtling, Tworzywa sztuczne, Poradnik, WNT, Warszawa 2000.
2. W. Szlezzyngier, Z. Brzozowski, Tworzywa sztuczne. Tom 2. Polimery specjalne i inżynieryjne, FOSZE, Rzeszów 2012.
3. R. Sikora, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006.
4. Praca zbiorowa pod redakcją K. Wilczyńskiego, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018.
5. J. Rabek, Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze i zastosowania. PWN, Warszawa 2020.
6. A. Boczkowska, G. Krzesiński, Kompozyty i techniki ich wytwarzania. Politechnika Warszawska, Warszawa 2016.

Literatura uzupełniająca:

1. W. Przygodzki, A. Włochowicz, Uporządkowanie makrocząsteczek w polimerach i włóknach, WNT, Warszawa 2006.
2. D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa 2000.
3. A. Włochowicz, Palność polimerów i materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 2007.
4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN, Warszawa 2011.
5. E. Bociąga, Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych, WNT, Warszawa 2008.
6. Z. Trzaska, M. Trzaska, Nanomateriały w architekturze i budownictwie, PWN, Warszawa 2019.

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

Dorobek naukowy z zakresu polimerów i tworzyw sztucznych. Publikacje w czasopismach z bazy JCR, patenty, opinie o innowacyjności technologii, udział w projektach dydaktycznych z zakresu tworzyw polimerowych (PBL). Wieloletnie doświadczenie dydaktyczne, obejmujące prowadzenie zajęć seminaryjnych, wykładów i zajęć laboratoryjnych, z zakresu chemii i technologii polimerów oraz przetwórstwa tworzyw sztucznych.

13. Inne informacje:

.....