

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Polimery i tworzywa biodegradowalne

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć: wybieralne

Rodzaj zajęć: specjalnościowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: Chemia

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): Chemia materiałów

Rok studiów: I

Semestr studiów: II

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 30;

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

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 2

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z jedną z podstawowych tendencji w dziedzinie materiałów polimerowych, zgodną z zasadami zielonej chemii i koncepcją zrównoważonego rozwoju, jaką jest zastępowanie surowców kopalnych przez odtworzalne oraz zastępowanie w niektórych zastosowaniach masowych tworzyw trwałych przez tworzywa biodegradowalne, jak również przedstawienie obecnego stanu wiedzy i praktycznych osiągnięć w tym zakresie.

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			
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
K2A_W12	Ma wiedzę na temat podstawowych tendencji zgodnych z zasadami zielonej chemii i koncepcją zrównoważonego rozwoju	wykład	kolokwium
K2A_W11	Ma wiedzę ogólną o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie nauk chemicznych i pokrewnych.	wykład	kolokwium
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	wykład	kolokwium

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

Zapoznanie studentów z szeregiem zagadnień związanych z polimerami i tworzywami biodegradowalnymi, ich wykorzystaniem praktycznym oraz możliwością utylizacji (biodegradacja, kompostowalność). Duża część treści wykładów zapoznaje studenta z szerokim spektrum polimerów biodegradowalnych, ich właściwościami i zależnym od nich zastosowaniem. Ważnym elementem jest wiedza na temat procedur certyfikacyjnych i oznaczenia tworzyw biodegradowalnych, kompostowanych.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	30/1
Praca własna studenta - przygotowanie do kolokwium	30/1
Praca własna studenta 2*	-
Praca własna studenta n*	-
Inne**	-
Suma godzin	60

Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	2
---	---

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: 30/1
- 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: 60/2
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30

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

Monika Śmiga-Matuszowicz, dr inż., monika.smiga-matuszowicz@polsl.pl

Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

1. Pojęcia ogólne i motywacja rozwoju tworzyw biodegradowalnych
 - 1.1. Degradacja w środowisku naturalnym oraz biodegradacja, biodegradowalność i kompostowalność.
 - 1.2. Czynniki warunkujące biodegradowalność i wpływające na jej szybkość
 - 1.3. Podstawowe typy i pochodzenie polimerów biodegradowalnych
 - 1.4. Kierunki wykorzystania polimerów i tworzyw biodegradowalnych
2. Polisacharydy i produkty ich modyfikacji
 - 2.1. Podstawy chemii polisacharydów
 - 2.2. Wybrane polisacharydy i produkty ich modyfikacji
 - Celuloza i polimery oraz tworzywa pochodne
 - Skrobia, produkty modyfikacji oraz tworzywa skrobiowe
 - Chitozan i tworzywa na bazie chitozanu
3. Poliestry
 - 3.1. Poliestry alifatyczne z surowców odnawialnych
 - Poliestry mikrobiologiczne (PHA)
 - Poliestry syntetyczne (PLA, PGA i kopoliestry)
 - 3.2. Poliestry syntetyczne z surowców kopalnych i/lub odnawialnych
 - polibursztyniany (PBS, PES) i kopoliestry przemysłowe
 - polikaprolakton
 - kopoliestry alifatyczno-aromatyczne
4. Tworzywa pochodne częściowo lub całkowicie biodegradowalne
 - 4.1. Biokompozyty
 - 4.2. Bioblendy
5. Polibezwodniki
6. Utwardzalne materiały biodegradowalne
7. Biodegradowalne polimery rozpuszczalne w wodzie
8. Procedury certyfikacyjne i oznaczenia tworzyw biodegradowalnych, kompostowanych

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Interaktywna prezentacja multimedialna (wykład prowadzony zdalnie on-line) z elementami dyskusji, udostępniane prezentacje Power Point,

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

Kolokwium pisemne (trzy terminy kolokwium zgodnie z regulaminem studiów),

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

Uczestnictwo w zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowe. Wykład w wymiarze 30 godzin, odbywa się 1 raz w tygodniu (2 godziny tygodniowo).

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

-

7. 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 oceną z kolokwium zaliczeniowego.

8. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

Udział w zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowy.

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

Wg Regulaminu studiów § 12 ust. 4 pełnomocnik rektora wskazuje, od którego semestru student rozpocznie studia w wyniku uznania wcześniej zaliczonych zajęć, oraz określa zakres, sposób i termin uzupełnienia zaległości wynikających z różnic w programach studiów.

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

-

10. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. A.K.Mohanty, M.Misra, L.T.Drzal (Ed.), *Natural fibers, biopolymers, and biocomposites*, CRC Press, Boca Raton 2005.
2. M.Vert, J.Feijen, A.Albertson, G.Scott, E.Chiellini (Ed.), *Biodegradable polymers and plastics*, Royal Society of Chemistry, Cambridge 1992.
3. G.J.L.Griffin (Ed.), *Chemistry and technology of biodegradable polymers*, Blackie Academic & Professional, Glasgow 1995.
4. C.Bastioli (Ed.), *Handbook of biodegradable polymers*, RAPRA Technology, Shawbury 2005.
5. W.Szlezynghier, *Tworzywa sztuczne t.3*, FOSZE, Rzeszów 1999.

11. 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, w tym biodegradowalnych. Publikacje w czasopismach z bazy JCR, patenty. Wieloletnie doświadczenie dydaktyczne, obejmujące prowadzenie zajęć seminaryjnych, wykładów i zajęć laboratoryjnych, z zakresu chemii i technologii polimerów.

12. Inne informacje: