

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BIOBZ-ISP-7001		
Nazwa przedmiotu	Biotechnologia materiałów polimerowych		
	Biotechnology of polymer materials		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Chemii i Technologii Polimerów		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Anna Iuliano		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	7		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	Zaliczenie przedmiotu „Chemia organiczna”		
Limit liczby studentów	brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami wytwarzania, modyfikacji i przetwarzania materiałów polimerowych, w tym biodegradowalnych. Przekazanie wiedzy na temat racjonalnego zagospodarowania odpadów z materiałów polimerowych, w tym metodami recyklingu, odzysku energii i kompostowania.		
	To acquaint students with the methods of production, modification and processing of polymeric materials, including biodegradable ones. Provide knowledge on the rational management of waste from polymeric materials, including methods of recycling, energy recovery and composting.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna najważniejsze procesy biotechnologiczne i technologiczne wykorzystywane w celu produkcji, modyfikacji i przetwórstwa materiałów polimerowych, w szczególności zdolnych do biodegradacji.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W08
	The student has knowledge of the most important biotechnological processes and technological used for production, modification and processing of polymeric materials, especially biodegradable.		
W02	Posiada wiedzę z zakresu recyklingu, odzysku energii i biodegradacji materiałów polimerowych.	I.P6S_WG.o	K_W05
	The student has knowledge of recycling, energy recovery and biodegradation of polymeric materials.		

<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</i>			
U01	Potrafi poprawnie nazywać związki wielkocząsteczkowe, rodzaje procesów syntezy tych związków oraz wykorzystywane monomery; posiada umiejętność opisu właściwości reologicznych (stan szklisty, elastyczny, plastyczny) materiałów polimerowych rozumiejąc płynące z tego praktyczne konsekwencje.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U03 K_U14
	The student can correctly name macromolecular compounds, types of synthesis processes of these compounds and used monomers; has the ability to describe the rheological properties (glassy, elastic, plastic state) of polymeric materials, understanding the practical consequences of it.		
U02	Potrafi przedstawić ideowe schematy technologiczne wybranych procesów biotechnologicznych i technologicznych prowadzących do powstawania polimerów, w tym biodegradowalnych; posiada umiejętność opisanie technologicznych operacji jednostkowych i przypisać operacjom syntezy odpowiednie typy reakcji chemicznych podając wykorzystywane reagenty oraz otrzymane produkty główne i uboczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o I.P6S_UU	K_U12 K_U13 K_U21 K_U22
	The student can present conceptual technological schemes of selected biotechnological and technological processes leading to the formation of polymers, including biodegradable ones; has the ability to describe technological unit operations and assign appropriate types of chemical reactions to synthesis operations, specifying the reagents used and the obtained main and by-products.		
U03	Potrafi wykonać bilans masowy procesu dostosowując go do założeń ćwiczenia laboratoryjnego, potrafi zastosować elementy statystyki inżynierskiej na przykładzie obliczania wydajności wylączarki podczas przetwórstwa polimerów biodegradowalnych, potrafi zweryfikować obliczony teoretyczny średni ciężar cząsteczkowy polimeru w oparciu o wyniki analizy chromatogramu i spektrogramu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U10 K_U11
	The student is able to make a mass balance of the process adjusting it to the assumptions of the laboratory exercise, is able to apply elements of engineering statistics on the example of calculating the extruder efficiency during the processing of biodegradable polymers, is able to verify the calculated theoretical average molecular weight of the polymer based on the results of the chromatogram and spectrogram analysis.		
U04	Potrafi wybrać i uzasadnić odpowiedni rodzaj recyklingu bądź utylizacji (odzysk energii, biodegradacja) dla różnych materiałów polimerowych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U19
	The student can choose and justify the appropriate type of recycling or disposal (energy recovery, biodegradation) for various polymer materials.		
U05	Potrafi pracować w grupie dzieląc się pracą i obowiązkami dotyczącymi realizacji ćwiczenia i opracowania wyników (sprawozdanie).	I.P6S_UO	K_U23
	The student can work in a group sharing work and responsibilities regarding the implementation of the exercise and the preparation of results (report).		
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</i>			
KS01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	I.P6S_KK	K_K04
	The student is aware of the level of his knowledge and skills, understands the need for constant learning - improving professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education.		

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	3		5		
W całym semestrze	30		15		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych					
	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do chemii, technologii i biotechnologii polimerów (2h) 2. Recykling materiałów polimerowych (2h) 3. Biotechnologiczne procesy degradacji materiałów polimerowych (4h) 4. Biotechnologia materiałów polimerowych pochodzenia naturalnego (4h) 5. Biotechnologiczne metody otrzymywania monomerów i surowców do syntezy materiałów polimerowych (2h) 6. Technologie otrzymywania syntetycznych polimerowych materiałów biodegradowalnych (5h) 7. Biotechnologie otrzymywania materiałów polimerowych z wykorzystaniem substancji biologicznych oraz organizmów żywych (5h) 8. Biotechnologiczne zastosowania materiałów polimerowych (6h) <p><i>Laboratorium</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polimeryzacja laktydu inicjowana wybranym alkoholem (5h) 2. Modyfikacja skrobi ziemniaczanej (5h) 3. Wytłaczanie polilaktydu (5h) 				
	<p><i>Lecture:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to the chemistry, technology and biotechnology of polymers (2h) 2. Recycling of polymeric materials (2h) 3. Biotechnological processes of degradation of polymeric materials (4h) 4. Biotechnology of polymeric materials of natural origin (4h) 5. Biotechnological methods of obtaining monomers and raw materials for the synthesis of polymer materials (2h) 6. Technologies for obtaining synthetic polymeric biodegradable materials (5h) 7. Biotechnologies for obtaining polymeric materials with the use of biological substances and living organisms (5h) 8. Biotechnological applications of polymeric materials (6h) <p><i>Laboratory:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lactide polymerization initiated with selected alcohol (5h) 2. Potato starch modification (5h) 3. Extrusion of polylactide (5h) 				
	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z prezentacją multimedialną 2. Rozwiązywanie zadań <p><i>Laboratorium:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie zadań eksperymentalnych 2. Przygotowanie sprawozdania 				
Metody kształcenia					
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)					
Nr efektu	Sposób sprawdzania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy					
W01	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
W02	Kolokwium pisemne				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
U02	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
U03	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
U04	Ocena sprawozdania				
U05	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				

Metody oceny	<p><i>Wykład:</i> Ocena wystawiana jest na podstawie % uzyskanych punktów z testu: < 51% = 2,0; 51% - 60% = 3,0; 61% - 70% = 3,5; 71% - 80% = 4,0; 81% - 90% = 4,5; 91% - 100% = 5,0.</p> <p><i>Laboratorium:</i> Ocena wystawiana jest jako średnia arytmetyczna z trzech ćwiczeń laboratoryjnych. Na ocenę za dane ćwiczenie laboratoryjne składają się ocena z wejściówki, wykonania i sprawozdania obliczana na podstawie średniej ważonej: $[SW] = 0,5 \cdot [\text{wejściówka}] + 0,3 \cdot [\text{sprawozdanie}] + 0,2 \cdot [\text{wykonanie}]$.</p> <p><i>Ocena zintegrowana:</i> Ocena z przedmiotu obliczana jest na podstawie średniej ważonej z laboratorium (waga 0,3) oraz zaliczenia wykładu (waga 0,7).</p>
Egzamin	Nie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alexander Steinbüchel, "Biopolymers", Wiley-VCH, London, 2004. 2. Red. Buddy D. Ratner and Allan S. Hoffman, "Biomaterials Science, an Introduction to Materials in Medicine", Academic Press, London, 1996. 3. Ed. John W. Boretos, Murray Eden, "Contemporary Biomaterials", Noyes Pub., New Jersey, 1984. 4. Ruth Freitag, "Synthetic Polymers for Biotechnology and Medicine" Eurekah.com / Landes Bioscience, Georgetown, 2003.
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 h, w tym : 1. godziny kontaktowe 45 h, w tym: a) obecność na wykładach 30 h, b) obecność na laboratorium 15 h; 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 30 h; 3. przygotowanie do laboratorium i przygotowanie sprawozdań 15 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (48 h; w tym: obecność na wykładach i egzaminie 30 h, obecność na laboratorium 15 h, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1 pkt. ECTS (30 h; w tym: przygotowanie do laboratorium i obecność na zajęciach 20 h, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań 10 h)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	29.09.2021