

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-6005		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów biotechnologicznych - projekt		
	Biotechnological process design - project		
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		
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Dominik Jańczewski, prof. uczelni		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	brak		
Limit liczby studentów	brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie podstaw projektowania procesowego w ramach projektowych zajęć zespołowych. W ramach przedmiotu studenci poznają a potem na podstawie danych literaturowych przygotowują, najważniejsze elementy projektu procesowego, takie jak bilans masowy, schemat ideowy, kalkulacja kosztów wytwarzania oraz schemat aparaturowy.		
	Aim of the course is to teach basics of process design, with use of team project exercises. Within the course students learn, and later based on literature data prepare, most important elements of process design project such as mass balance, costs calculations, block diagram, and apparatus scheme.		
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 elementy projektu procesowego oraz organizację cyklu badawczo-projektowo-wdrożeniowego	I.P6S_WG.o III.P6S_WG I.P6S_WK	K_W08, K_W10, K_W11, K_W17
W02	Posiada podstawową wiedzę z inżynierii bioprocessowej, aparatury procesowej w tym bioreaktorów	I.P6S_WG.o III.P6S_WG I.P6S_WK	K_W08, K_W10, K_W11, K_W17
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności			
U01	Posiada umiejętność samodzielnego projektowania prostych procesów i operacji jednostkowych stosowanych w biotechnologii	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01, K_U21

U02	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania technologiczne, aparaturowe i procesowe w zakresie biotechnologii	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U18, K_U19
U03	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu biotechnologii	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U08
U04	Potrafi pracować w zespole, pełnić w nim różne funkcje (w tym kierownicze) i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	I.P6S_UO	K_U23
U05	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań związanych z wdrażaniem technologii i realizacją procesów chemicznych	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U18

Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

KS01	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich	I.P6S_KR	K_K03
KS02	Jest gotów do formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentowania na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów	I.P6S_KK	K_K05
K_KS03	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	I.P6S_KO	K_K06

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym				3	
W całym semestrze				45	

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<p><i>Projekt:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przedyskutowanie na przykładach podstawowych komputerowych narzędzi do tworzenia projektu procesowego, wspólne przygotowanie elementów projektu z wykorzystaniem prostego przepisu laboratoryjnego (bilans masowy, schemat technologiczny (10h) 2. Zespołowe przygotowanie do projektu procesowego pod opieką prowadzących (35h) <ol style="list-style-type: none"> a) analiza i wybór koncepcji biotechnologicznej wraz ze schematem ideowym procesu; b) omówienie charakterystyki produktów, półproduktów i surowców (wymagania techniczne, normy); c) bilans masowy, wykres Sankeya; d) dyskusja problemu zagospodarowania odpadów (stałe i ciekłe, ścieki, zanieczyszczenia atmosfery, wskaźniki, utylizacja); e) analiza zagrożeń bhp i ppoż. związane z procesem; f) analiza doboru materiałów konstrukcyjnych aparatów (korozja); g) omówienie sposobu kontroli analitycznej procesu wraz wymaganiami dla aparatury kontrolno-pomiarowej; h) schemat technologiczny (instalacji w skali technicznej) wraz z opisem prowadzenia procesu; i) oszacowanie wielkości aparatury w skali technicznej (wielkość szarż, wykres Gantta), ocena ryzyka powiększenia skali; j) omówienie zagadnień energetyczne (bilans, media grzewcze i/lub chłodzące); k) ocena ekonomiki procesu.
	<p><i>Project:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Discussion about basic computer tools for support of project design, collective work on elements of project design with use of simple laboratory recipe (mass balance, block diagram), 10h 2. Process design project prepared in teams under supervision of a leading teacher, 35h <ol style="list-style-type: none"> a) choice of biotechnological method, block diagram of the process; b) product, half-products and substrates specification (technical spec, norms); c) mass balance, Sankey graph; d) waste management, environmental issues; e) process risk management; f) corrosion and choice of materials for installation; g) analytical control, requirements for analytical equipment;

	<ul style="list-style-type: none"> h) production scale installation project, scaling risk; i) size of installation (batch size, Gantt diagram); j) energy consumption discussion (balance, choice of media); k) economy of the process
Metody kształcenia	<p>Ćwiczenia komputerowe 10h, praca indywidualna pod opieką prowadzącego</p> <p>Projekt: 35h założenia do projektu procesowego, praca w grupach projektowych pod opieką prowadzących projekt, przygotowanie i przeprowadzenie obrony projektu.</p>
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	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
W02	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
U02	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
U03	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
U04	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
U05	obrona projektu, ocena projektu przez prowadzącego
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	ocena projektu przez prowadzącego
KS02	ocena projektu przez prowadzącego
KS03	ocena projektu przez prowadzącego
Metody oceny	Projekt: publiczna obrona projektu 30% i ocena projektu przez prowadzącego grupy projektowe 70%.
Egzamin	Nie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Bretsznajder i inni, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 1973. 2. J. Molenda, Technologia chemiczna, WSiP, Warszawa 1997. 3. N. G. Anderson, Practical Process Research & Development, Academic Press, 2012. 4. L. Synoradzki, J. Wisiański, Projektowanie Procesów Technologicznych – Od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wyd. PW, 2019. 5. K. W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2003. 6. W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa 2007
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: uczestnictwo w ćwiczeniach komputerowych – 10 h, 2. przygotowanie projektu - 70 h; 3. przygotowanie i wygłoszenie prezentacji – 10 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt ECTS, godziny kontaktowe: 1.ćwiczenia komputerowe – 10 h; 2. konsultacje projektu – 15 h
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3 pkt. ECTS – opracowanie projektu
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	06.06.2022

