

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROJEKTOWANIE PROCESÓW BIOTECHNOLOGICZNYCH, PG_00058618						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Robert Tylingo					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Robert Tylingo dr inż. Szymon Mania Adrianna Banach-Kopeć					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		8.0		22.0	75
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie przygotowania założeń niezbędnych do zaprojektowania przebiegu procesu biotechnologicznego oraz realizacja projektu według stworzonych wytycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K03] ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenia rozwoju nauki i technologii dla gospodarki	Student potrafi zastosować regulacje bioetyczne oraz zasady ochrony własności intelektualnej podczas planowania przebiegu procesu biotechnologicznego.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U10] potrafi wykorzystać wiedzę o możliwościach, celach i ograniczeniach biotechnologii do rozwoju, projektowania i otrzymywania produktów i procesów biotechnologicznych w zakresie swojej specjalności	Student potrafi dobrać odpowiednie dla danego procesu technologicznego biomolekuły i związki biologicznie czynne na podstawie znajomości ich struktury chemicznej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U07] potrafi uwzględnić problemy i regulacje bioetyczne w planowaniu badań i projektowaniu produktów i procesów biotechnologicznych	Student potrafi zaplanować i zrealizować doświadczalnie stworzony projekt biotechnologiczny z uwzględnieniem regulacji i ograniczeń prawnych i technicznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W07] zna zagadnienia dotyczące surowców roślinnych i zwierzęcych, ich jakości, wpływu na zdrowie człowieka, technologii przetwarzania oraz zagrożeń chemicznych i biologicznych wynikających z obróbki procesowej i przechowywania	Student aktualizuje wiedzę i umiejętności w zakresie planowania i wykonania założeń do projektu procesowego w zakresie biotechnologii.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_W08] ma uporządkowaną wiedzę na temat metod otrzymywania produktów biotechnologicznych, możliwości i ograniczeń związanych z projektowaniem procesów biotechnologicznych, rozumie specyfikę przemysłu biotechnologicznego, zarówno w zakresie organizacji, zarządzania jak i analizy ekonomicznej.	Student posiada wiedzę w zakresie doboru procesów i operacji jednostkowych oraz doboru aparatury spełniających specyficzne dla biotechnologii wymagania	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	Podstawy projektowania procesów biotechnologicznych. Etapy projektowania. Elementy założeń do projektu procesowego. Zasady technologiczne. Bilans masowy i bilans cieplny. Bilans elementarny wzrostu mikroorganizmów, współczynniki wydajności, bilans tlenu, bilans cieplny wzrostu mikroorganizmów. Elementy projektu procesowego. Powiększanie skali bioreaktorów. Kryteria podobieństwa. Obliczenia cieplne procesów nieustalonych w procesach biotechnologicznych. Aktualny stan wiedzy związany z produktem i technologia wytwarzania wybór podstawowej koncepcji metody wytwarzania. Przegląd systemów bazodanowych wynalazków i wzorów przemysłowych. Zasady tworzenia schematów ideowych, schematów technologicznych oraz harmonogramowania pracy aparatury. Przykłady procesów biotechnologicznych w przemyśle spożywczym stosowane rozwiązania technologiczne. Przykłady procesów biotechnologicznych w przemyśle farmaceutycznym stosowane rozwiązania technologiczne. Uniwersalne systemy technologiczne skojarzone - systemy mycia i dezynfekcji, pomiary i automatyka. Organizacja i podział zadań w realizacji projektu.. Planowanie prac doświadczalnych. Ocena ryzyka w realizowanym temacie i działaniach zaradczych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza w zakresie maszynoznawstwa, aparatury chemicznej i inżynierii chemicznej i biotechnologii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekt	100.0%	50.0%
	Kolokwium wykładowe	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>S. Bretsznajder, W. Kawecki, J. Leyko, R. Marcinkowski. Podstawy ogólne technologii przemysłowej., WNT, Warszawa, 1973</p> <p>C. Ratledge, B. Kristiansen. Podstawy biotechnologii przemysłowej., PWN, Warszawa, 2011</p> <p>W. Bednarski i J.Fiedurka. Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa, 2006</p> <p>S. Kucharski, J. Głowinski. Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000</p> <p>L. Synoradzki i J. Wisiański. Projektowanie procesów technologicznych., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Kucharski, J. Głowinski, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.</p> <p>G. Towler, R. Sinnott, Chemical Engineering Design, ButterworthHeinemann Elsevier, USA 2008</p> <p>P. Lewicki: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT 2005</p> <p>T. Hobler: Ruch ciepła i wymienniki. WNT 1986.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Bilans masowy i cieplny przemian biochemicznych</p> <p>Projektowanie zbiornika fermentacyjnego z zastosowaniem zasad powiększania skali</p> <p>Nieustalona wymiana ciepła w reaktorze o okresowym trybie pracy</p> <p>Wykonanie założeń do projektu procesowego wybranego bioprosesu.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	