



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Specjalistyczna aparatura w biotechnologii przemysłowej

**1. Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> technologia chemiczna</p> <p>Specjalność: biotechnologia przemysłowa</p> <p><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej</p> <p><b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p><b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p>	<p><b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> 02TCBPS.DI4D.1084.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe</p>	
<b>Wymagania wstępne</b>		
<b>Przedmioty wprowadzające</b>		
<b>Koordinator</b>	Joanna Szulc	
<b>Okres</b> Semestr 3	<p><b>Forma zaliczenia</b> Egzamin</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia projektowe: 15</p>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0

## 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru dotyczącą urządzeń stosowanych w branży biotechnologicznej.	TC_O2_K_W08	P7S_WG P7S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa oceny przydatności metod i narzędzi, tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	TC_O2_K_U01	P7S_UK P7S_UO

## 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Procesy i urządzenia fermentacyjne. Budowa bioreaktorów. Systemy napowietrzania cieczy w bioreaktorach. Budowa i działanie osadników, cyklonów i hydrocyklonów. Instalacje do rozdziału mieszanin na membranach. Przeponowe wymienniki ciepła - płytowe i rurowe, aparaty wielosekcyjne. Próżniowe wyparki cienkwarstwowe. Suszarki dyspersyjne - rozpryskowe i fluidalne. Suszarki kontaktowe. Ekstraktor, Aparatura stosowana do otrzymywania naturalnych produktów zapachowych (urządzenia przygotowujące surowiec roślinny do przerobu, aparaty do destylacji z parą wodną, aparatura do otrzymywania ekstraktów).	Wykład, Wykład synchroniczny	W1
2.	Przygotowanie oferty maszyn i urządzeń w formie dokumentacji projektowej obejmującej zestawienie maszyn i urządzeń z określonej grupy, na podstawie szczegółowego rozeznania literaturowego i znajomości katalogów firm. Opracowanie szczegółowej charakterystyki maszyn, znajomość ich budowy, zastosowania, zasady działania. Wskazanie wytycznych dla branż związanych z charakterystyką maszyn i urządzeń. Przygotowanie prezentacji komputerowej wybranych maszyn i urządzeń oraz przedstawienie jej na forum grupy studenckiej.	Ćwiczenia projektowe	W1, U1

## 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Uzyskanie minimum 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z zakładanych efektów uczenia się.		
Ćwiczenia projektowe	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Case study, Praca w grupie	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Projekt	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych i aktywny w nich udział oraz uzyskanie przynajmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z zakładanych efektów uczenia się.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	x
U1		x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Lewicki P., Lenart A., Kowalczyk R., 1999 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, Warszawa
2. Viesterus V., Szmito I., Żilewicz A., 1992 r., Biotechnologia: substancje czynne, technologia, aparatura, WNT, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Bednarski W., Fiedurek J. (red.), 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa
2. Błasiński H., Pyć K., Rzycki E., 1990 r., Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Przygotowanie projektu	20
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Konsultacje	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>90</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut