

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria Reaktorów Chemicznych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria chemiczna i procesowa, Chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość: <ul style="list-style-type: none"> podstawowych zagadnień przenoszenia pędu, ciepła i masy, algebry i analizy matematycznej z zakresu studiów technicznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	25	30					4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie reakcji chemicznych w technologii chemicznej.	K_W02	P7S_WG
W2	Ma szczegółową wiedzę z inżynierii chemicznej w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych.	K_W03	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie, aparatury i metod badawczych do projektowania i modelowania procesów w przemyśle chemicznym i pokrewnych.	K_U09	P7S_UW

U2	Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne do doboru typu reaktora chemicznego oraz jego zaprojektowania w określonym procesie chemicznym.	K_U010	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_K01	P7S_KK P7S_KO
K2	Potrafi współdziałać oraz pracować indywidualnie i w zespole projektowym, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

A. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład, dyskusja, ćwiczenia rachunkowe

B. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

wykład zdalny w formie wideokonferencji,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne z wykładu oraz ćwiczeń rachunkowych.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podstawowe pojęcia inżynierii reaktorów chemicznych. Klasyfikacja reakcji chemicznych. Inżynieria reakcji homogenicznych. Interpretacja danych kinetycznych. Podstawowe zależności inżynierii reaktorów chemicznych. Równania projektowe reaktorów idealnych: reaktor okresowy, reaktory przepływowe zbiornikowy i rurowy. Reaktor półprzepływowy. Reaktory rzeczywiste: 1) funkcje rozkładu czasu przebywania, 2) równanie projektowe reaktora z przepływem dyspersyjnym.
Ćwiczenia rachunkowe	Analiza przebiegu procesu w reaktorach omawianych na wykładach: 1) poszukiwanie stopnia przemiany w zadanym czasie, 2) określenie czasu przebiegu procesu dla założonego stopnia przemiany.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			×			
W2			×			
U1			×			
U2			×			
K1			×			
K2			×			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Szarawara J., Skrzypek J., Gawdzik A., 1991. Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. Tabiś B., 2000. Zasady inżynierii reaktorów chemicznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. Palica M., Burghardt A., 2009. Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice. Burghardt A., Bartelmus G., 2001. Inżynieria reaktorów chemicznych, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Levenspiel O., 1999. Chemical Reaction Engineering 3 rd Ed. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	55
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mariusz Sulewski
Przedmioty wprowadzające	Ogólna chemia nieorganiczna oraz podstawy katalizy chemicznej
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień kinetyki chemicznej i katalizy

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	40 ^E						3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizykochemii zjawisk powierzchniowych i procesów katalitycznych w technologii chemicznej.	K_W02	P7S_WG
W2	Ma poszerzoną wiedzę z obszarów zagadnień dotyczących zjawisk powierzchniowych i katalizy przemysłowej.	K_W05	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

Metoda synchroniczna: wykład zdalny w formie wideokonferencji, zdalne konsultacje projektowe, prezentacje projektów.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo przekazywanie materiałów dydaktycznych drogą elektroniczną. (dotyczy planu VIII B)

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Pisemny test zaliczeniowy.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	<p>Podstawowe elementy wiedzy o fizykochemii powierzchni. Zjawiska międzyfazowe. Napięcie powierzchniowe. Substancje powierzchniowo aktywne, Adsorpcja (fizyczna i chemiczna) oraz inne zjawiska powierzchniowe (adhezja, kohezja, tarcie, napięcie powierzchniowe) wywoływane przez nierównoważone siły dyspersyjne. Podstawy procesów membranowych. Izotermy adsorpcji. Istota procesu katalitycznego. Krótka historia rozwoju katalizy. Rola adsorpcji w katalizie heterogenicznej. Metody otrzymywania katalizatorów kontaktowych. Metody oceny i charakterystyki katalizatorów heterogenicznych. Dezaktywacja przemysłowych katalizatorów typu metal/nośnik poprzez zatrucie centrów aktywnych, spiekanie cząstek fazy aktywnej i tworzenie depozytów węglowych (koks). Zjawiska oddziaływań w układach metal-nośnik. Regeneracja zdezaktywowanych katalizatorów. Ważniejsze grupy katalizatorów stosowanych w przemyśle (petrochemia, synteza produktów wysokowartościowych, polimeryzacja) i ochronie środowiska (katalizatory oczyszczania spalin).</p>
--------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Test pisemny	Projekt	Sprawozdanie
W1		x	X			
W2		x	X			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Sarbak Z., 2004 r., Kataliza w ochronie środowiska, Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.</p> <p>Barcicki J., 1998 r., Podstawy katalizy heterogenicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin.</p> <p>Nowak I., Ziółek M., 1999 Kataliza heterogeniczna, Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.</p>
-----------------------	--

	Grzybowska - Świerkosz B., 1993 r., Elementy katalizy heterogenicznej, PWN, Warszawa. Ertl G., Knözinger H., Weitkamp J. (Eds.), 1997 r., Handbook of heterogeneous catalyst, 5 Vol. Set, J. Wiley - VCH.
Literatura uzupełniająca	Rothenberg G., 2008 r., Catalysis – concepts and green applications, J.Wiley - VCH, Weinheim. Chorkendorff I., Niemantsverdriet J. W., 2007 r., Concepts of modern catalysis and kinetics, 2nd revised and enlarged edition, J.Wiley - VCH, Weinheim.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Modelowanie procesów technologicznych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. nadzw. UTP dr inż. Justyna Miłek dr inż. Sylwia Kwiatkowska – Marks dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria reaktorów chemicznych, Inżynieria chemiczna i procesowa
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień przenoszenia pędu, ciepła i masy, Znajomość podstawowych zagadnień z procesów reaktorowych, Algebra i analiza matematyczna z zakresu wyższych studiów technicznych

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizykochemii procesów w technologii chemicznej i ich analizy modelowej.	K_W02	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi tworzyć i rozwiązywać modele wybranych zjawisk i procesów w technologii chemicznej oraz przeprowadzić ich analizę.	K_U04	P7S_UW
U2	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem procesów – wykorzystać wiedzę z technologii i inżynierii chemicznej oraz dyscyplin pokrewnych.	K_U05	P7S_UW

U3	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie matematycznych metod badawczych do projektowania procesów w przemyśle chemicznym.	K_U09	P7S_UW
U4	Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne do modelowania operacji jednostkowych inżynierii chemicznej i procesów reaktorowych w określonym procesie chemicznym.	K_U10	P7S_UW
U5	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych na podstawie przeprowadzonej analizy modelowej	K_U13	P7S_UW P7S_UO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne

Ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

b. Stosowane metody kształcenia na odległość

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Nie dotyczy

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

nie dotyczy

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie sprawozdania z przebiegu przygotowanej analizy modelowej.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Zastosowanie metod: 1) rachunku różniczkowego poszukiwania ekstremum, 2) całkowania numerycznego, 3) analitycznego i numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych lub ich układów (metody Rungego-Kutty), 4) przybliżonego rozwiązywania równań i układów równań algebraicznych w modelowaniu operacji jednostkowych oraz procesów technologicznych przebiegających w reaktorach okresowych lub przepływowych oraz
-------------------------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1					×
U1					×
U2					×

U3					×
U4					×
U5					×

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Szarawara J., Piotrowski J., 2010. Podstawy teoretyczne technologii chemicznej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. Huettner M., Krzywda R., Szembek M., 1999. Metody numeryczne w typowych problemach inżynierii chemicznej, OWPW, Warszawa. Krysicki W., Włodarski L., 2015. Analiza matematyczna w zadaniach, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Krysicki W., Włodarski L., 2015. Analiza matematyczna w zadaniach, tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Chapra S.C., Canale R.P., 2015. Numerical methods for engineers. 7th Ed. McGraw Hill Education, New York.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane zagadnienia z biotechnologii
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. UTP dr inż. Sylwia Kwiatkowska-Marks dr inż. Justyna Miłek dr inż. Ilona Trawczyńska dr inż. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	Wybrane zagadnienia inżynierii chemicznej, Podstawy technologii chemicznej, Elementy biotechnologii
Wymagania wstępne	Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretuje i wyciąga wnioski

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę w zakresie wybranych procesów biotechnologicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych prowadzonych w obecności materii żywej.	K_W05	P7S_WG
W2	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych aspektów działalności z zakresu technologii chemicznej w tym dotyczącą wykorzystania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska.	K_W06	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi pozyskać niezbędne informacje z literatury i innych źródeł związanych z procesami	K_U01	P7S_UW

	biotechnologicznymi oraz dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	K_K01	P7S_KK P7S_KO
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływu na środowisko.	K_K05	P7S_KK
K3	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K_K07	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

Metoda synchroniczna Wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna
Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco): Nie dotyczy

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wyrównanie poziomu wiedzy słuchaczy z różnego rodzaju studiów I stopnia. W ramach przedmiotu omawiane są zagadnienia związane z prowadzeniem procesów biotechnologicznych i ich wykorzystanie w różnych gałęziach przemysłu. W szczególności: historia biotechnologii, podział biotechnologii, charakterystyka mikroorganizmów (wirusy, bakterie, grzyby i drożdże) stosowanych w procesach biotechnologicznych, wzajemne oddziaływania drobnoustrojów, pozyskiwanie szczepów drobnoustrojów, hodowla drobnoustrojów, Omawiane będą również podstawowe procesy biotechnologiczne przebiegające z udziałem mikroorganizmów oraz produkcja biopaliw.
---------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	...
W1	x	x				
W2	x	x				
U1	x	x				
K1	x	x				

K2	x	x				
K3	x	x				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Ratledge C., Kristiansen B. 2011 r., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa. 2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. 2008 r., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa. 3. Szewczyk K. 2003 r., Technologia biochemiczna, OWPW, Warszawa. 4. Chmiel A., 1998 r., Biotechnologia: podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, PWN, Łódź.
Literatura uzupełniająca	1. Bednarski W., Fiedurek J. red., 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Ochrona środowiska w technologii chemicznej
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Alicja Gackowska, dr hab. Przemysław Kosobucki prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw technologii chemicznej i ochrony środowiska

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	10		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia zasad gospodarki wodno-ściekowej, odpadami i zanieczyszczeniami gazowymi w celu ochrony środowiska w wyniku działalności z zakresu technologii chemicznej.	K_W06	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać oceny źródeł i monitorować skażenia przemysłowe, podejmować działania zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska.	K_U06	P7S_UW
U2	Potrafi dokonać identyfikacji problemów związanych prawidłowym zagospodarowywaniem ścieków, odpadów i zanieczyszczeń gazowych powstających w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz sformułować jakie	K_U07	P7S_UW

	działania należy przedsięwziąć, aby ograniczyć ich negatywne oddziaływanie na środowisko.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływu na środowisko.	K_K05	P7S_KK
K2	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

Metoda synchroniczna
wykład zdalny w formie wideokonferencji,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: zaliczenie pisemne, ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Znaczenie przemysłu chemicznego dla środowiska. Charakterystyka ścieków, gazów odlotowych i odpadów pochodzących z przemysłu chemicznego. Kryteria wyboru najlepszych dostępnych technik. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Metody ograniczania negatywnego wpływu toksycznych zanieczyszczeń pochodzących z przemysłu chemicznego na środowisko. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii.
Ćwiczenia laboratoryjne	Usuwanie Cr(III) ze ścieków metodą biosorpcji. Oznaczanie ChZT w ściekach i oczyszczanie ścieków. Ochrona czystości powietrza. Badanie zawartości ozonu i formaldehydu w powietrzu atmosferycznym. Usuwanie fosforanów ze ścieków za pomocą wapna. Biomonitoring środowiska na podstawie pomiarów zanieczyszczeń występujących w miodach.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Zaliczenie ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x	x			
U1			x			

U2					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Aranowski R., Lewandowski W.M., 2016 r., Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce PWN Lewandowski W. M., 2012 r., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT Warszawa. Barbusiński K. 2013 r., Zaawansowane utlenianie w procesach oczyszczania wybranych ścieków przemysłowych, Politechnika Śląska Szerliński Z., 2002 r., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Hermanowicz W., 1999 r., Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków Arkady (najnowsze wydanie) Pod redakcją: Gadzała-Kopciuch R., Buszewski B., 2016 r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska cz.1., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika Pod redakcją: Kosobucki P., Buszewski B., 2016r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska cz.2., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika Umiejewska K., Bartkiewicz B., 2010r., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

B

Pozycja planu:

B.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Fizykochemiczne metody badania związków
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska, prof. uczelni; dr inż. Agnieszka Bajorek;
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, fizyka, chemia
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw obliczeń, znajomość właściwości fizycznych i chemicznych substancji

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II			30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U03	P7S_UW
U2	Potrafi przeprowadzić badania fizykochemiczne wybranych reakcji. Potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie dotyczące obliczania parametrów reakcji.	K_U07	P7S_UW
U3	Potrafi ocenić przydatność nowoczesnych metod analitycznych do rozwiązywania zadań inżynierskich charakterystycznego dla kierunku Technologia Chemiczna.	K_U08	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne

ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość

c. Stosowane metody kształcenia na odległość

Metoda synchroniczna (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji, metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Nie dotyczy

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

nie dotyczy

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Ćwiczenia wybiera prowadzący zajęcia.</p> <p>Wyznaczanie szybkości reakcji utleniania jonów $S_2O_3^{2-}$ jonami Fe^{3+}. Badanie kinetyki reakcji między jonami $S_2O_8^{2-}$ i I^-. Wyznaczanie parametrów pasm elektronowego widma absorpcyjnego barwników. Fotochemiczne wybielanie błękitu metylenowego. Wyznaczanie diagramu faz dla układu trójskładnikowego. Wyznaczanie pH przy pomocy pehametru i z pomiarów SEM. Wyznaczanie momentów dipolowych. Oznaczanie rozpuszczalności soli metodą pomiaru przewodnictwa. Wyznaczanie zdolności wymiennej jonitów.</p>
-------------------------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atkins P., <u>Julio de P.</u>, 2015 r., Chemia fizyczna. WN PWN, Warszawa. 2. Pigoń K., Ruziewicz Z., 2019 r., Chemia fizyczna, tom I i II. WN PWN, Warszawa. 3. <u>Heal M. R., Mount A. R., Whittaker A. G.</u>, 2018 r., Krótkie wykłady Chemia fizyczna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. 4. Kręcki Z., 1998 r., Podstawy spektroskopii molekularnej. WN PWN, Warszawa. 5. Lakowicz, J. R., 2006 r., Principles of fluorescence spectroscopy. Springer, Singapore.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. fizykochemiczne. WN PWN, Warszawa. 2. Piekarski H., Woźnicka J., 2013., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź. 3. Więckowska-Bryłka E., 2003 r., Eksperymentalna chemia fizyczna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 4. Bieszczad T., Boczar M., Góralczyk D., Jarzęba W., Turek M. A., 2000 r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków. 5. Cygański W., 2002 r., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń,	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytucznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

B

Pozycja planu:

B.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Tworzywa polimerowe - wybrane procesy technologiczne
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Katarzyna Skórczewska dr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chemii organicznej i fizycznej, inżynierii chemicznej i mechanicznej.

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę z obszarów technologii polimerów.	K_W04	P7S_WG
W2	Ma wiedzę dotyczącą wybranych procesów technologicznych metod analitycznych z zakresu technologii polimerów	K_W05	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów polimerowych oraz urządzeń i metod stosowanych do ich przetwórstwa i analizy.	K_U09	P7S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

wykład zdalny multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Tworzywa polimerowe i polimery. Budowa chemiczna i właściwości polimerów. Podstawowe informacje z zakresu syntezy, modyfikacji i przetwórstwa tworzyw polimerowych. Wybrane techniki badań polimerów i materiałów polimerowych. Kompozyty polimerowe. Wybrane tworzywa polimerowe - główne trendy rozwoju. Rola i znaczenie polimerów i materiałów polimerowych w wybranych procesach technologicznych i w życiu codziennym.
---------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			
U1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach Tom 1, Budowa strukturalna polimerów i metody badawcze, PWN, Warszawa 2019 2. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach Tom 2, Polimery naturalne i syntetyczne, otrzymywanie i zastosowanie, PWN, Warszawa 2019 3. Wilczyński K. (red.): Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019 4. Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa 2000
Literatura uzupełniająca	1. Pearson J. R. A.: Mechanics of polymer processing, Elsevier Applied Science Publishers, London 1985 2. Grellmann W. (red), Seidler S. (red.): Polymer Testing, Hanser Publications; Monachium 2007 3. Karasiewicz T., Moraczewski K., Rytlewski P., Stepczyńska M., Żenkiewicz M.: Metody badań i oceny niektórych właściwości tworzyw polimerowych i metali, Wydawnictwo UKW, Bydgoszcz 2012

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	3

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

B

Pozycja planu:

B.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane zagadnienia technologii żywności
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Marek Cierach, dr hab. inż. Anna Długosz, prof. PBS, dr inż. Wojciech Poćwiardowski, dr Józef Sadtiewicz
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku technologia chemiczna	K_W09	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii żywności m.in. do określania jakości surowców i produktów spożywczych.	K_U14	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

Wykład w formie wideokonferencji

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne, laboratorium- przedstawienie jednej prezentacji i złożenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Operacje i procesy technologiczne oraz ich wpływ na wartość odżywczą. Podstawowe pojęcia w technologii żywności. Wstępna obróbka surowców (sortowanie, klasyfikacja, mycie, czyszczenie, usuwanie części niejadalnych). Wybrane operacje mechaniczne i termiczne w technologii żywności (rozdrabnianie, mieszanie, dozowanie, rozdzielanie, aglomeracja, procesy membranowej, pasteryzacja, mrożenie, schładzanie). Metody utrwalania żywności (termiczne, chemiczne i biologiczne). Procesy chemiczne (hydroliza, utlenianie, uwodornianie). Procesy biotechnologiczne (technologie fermentacyjne, enzymatyczna modyfikacja składników żywności).
Ćwiczenia laboratoryjne	Emulsje w technologii żywności, rozkład granulometryczny (wykorzystanie metody dyfrakcji laserowej) materiałów sypkich, właściwości mechaniczne żywności, kontrola jakości z wykorzystaniem metody NIR, wykorzystanie suszarek rozpyłowych w technologii żywności.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x			
U1					x	x
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none">1. Boruch M., Król B.: Procesy technologii żywności. WPL, Łódź, 19932. Pijanowski E. i in.: Ogólna technologia żywności. WNT. Warszawa 20043. Bijok B., Bijok F. – Surowce i technologia żywności cz.1, wydawnictwo: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 19994. Bijok B., Bijok F., Dąbek A. – Surowce i technologia żywności cz.2 wydawnictwo: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 19995. Dłużewska E. Leszczyński K. (red.): Ogólna technologia żywności, Wyd. SGGW, Warszawa 20136. Hajduk E., Surówka A., Leśniak E., Wróblewski R.: Ogólna technologia żywności. Wyd. UR w Krakowie. Kraków 2010
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	1. Praca zb. pod red. M. Mitek i M. Słowińskiego – Wybrane zagadnienia z technologii żywności, Wyd. SGGW, Warszawa 2006 2. Czapski J. (red) i in.: Surowce, technologia i dodatki a jakość żywności. Wydawnictwo AR w Poznaniu. 1999 3. Czasopisma branżowe: Przemysł Spożywczy, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo Warzywny, Chłodnictwo, Opakowania, Przegląd Zbożowo-Młynarski 4. Gawęcki J., Mossor-Pietraszewska T. (red.): Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu. PWN. Warszawa 2008 5. Jarczyk A., Dłużewska E. (red.) – Wybrane zagadnienia z ogólnej technologii żywności
--------------------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu:

B

Pozycja planu: B.9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Absolwent w środowisku
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Katarzyna Skórczewska Dr inż. Krzysztof Lewandowski Dr hab. Kazimierz Piszczek prof. Uczelni
Przedmioty wprowadzające	Moduł przedmiotów podstawowych i kierunkowych
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zasad działania przedsiębiorstwa

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	5				15		2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku technologia chemiczna	K_W09	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U12	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K_K02	P7S_KK

K2	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K_K07	P7S_KK
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny, projekt, warsztaty z prelekcją i dyskusją.
--

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

<p>Metoda synchroniczna wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna.</p>
<p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco): nie dotyczy</p>

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium. Projekt dotyczący działalności wybranego przedsiębiorstwa. Warsztaty - sprawozdanie z wykazem zakładów przemysłowych działających w zakresie wybranej specjalności.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Przedsiębiorca, przedsiębiorczość. Pojęcie zarządzania. Istota przedsiębiorstwa. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.
Warsztaty	Prezentacja zakładu przemysłowego prowadzącego działalność w zakresie specjalności, omówienie roli inżyniera w środowisku pracy i wymagań pracodawcy w stosunku do nowo zatrudnianych absolwentów studiów wyższych

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			
U1					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Osbert - Pocięcha G., 2009r., Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Studium przypadków. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław. Duraj J., 2004r., Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. Strategia rozwoju województwa Kujawsko - Pomorskiego dostępna na stronie www.kujawsko-pomorskie.pl
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	Internetowy katalog firm – np. Panorama firm.
--------------------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

*** wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

Kod przedmiotu: B

Pozycja planu: B.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ ZAJĘCIACH**a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projekt technologiczny zagospodarowania odpadów z przemysłu chemicznego
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Inżynieria surowców odpadowych 2. Biotechnologia przemysłowa 3. Analityka chemiczna i spożywcza 4. Nowoczesne technologie materiałowe
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	Technologia chemiczna
Wymagania wstępne	Zakres wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych, jakie powinien posiadać student przed rozpoczęciem realizacji określonego przedmiotu / brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna wybrane procesy technologiczne, urządzenia i metody analityczne stosowane w przemyśle chemicznym i pokrewnych.	K_W05	P7S_WG
W2	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności z zakresu technologii chemicznej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_W06	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ocenia źródła i potrafi monitorować skażenia przemysłowe, podejmować działania zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska.	K_U06	P7S_UW
U2	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację oraz opracowanie naukowe, także w języku obcym na poziomie	K_U02	P7S_UO P7S_UK

	B2+ ESOKJ, na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.		P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływu na środowisko.	K_K05	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny, pokaz, dyskusja.

b. Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIII B)

<p>Metoda synchroniczna wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna.</p>
<p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo Nie dotyczy</p>

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Etapy procesu inwestycyjnego dla instalacji przemysłowych. Projekt technologiczny i branżowe projekty uzupełniające w pełnym procesie inwestycyjnym. Kryteria dla dokumentacji technicznej typu projektowego – podstawowe elementy projektu technologicznego. Projekt aparaturowy i projekt technologiczny kryteria i różnice. Zasady tworzenia schematów ideowych – procesowych, aparaturowych i bilansowych. Zasady przygotowywania uproszczonych schematów technologicznych i systemów kodowania urządzeń oraz kluczy oznaczeń a także tabelki techniczne – rodzaje i ich zastosowanie. Podstawy obliczeń inżynierskich w projektowaniu technologicznym. Rysunki szczegółowe i wykonawcze w projektach technologicznych. Projekty zmian i projekty powykonawcze – zasady przygotowania.
Zajęcia projektowe	Przygotowanie dokumentacji technicznej obejmującej wszystkie elementy projektu technologicznego dla wytypowanego, szczegółowego zagadnienia związanego z zagospodarowaniem odpadów z przemysłu chemicznego. Część graficzna dokumentacji obowiązkowo przygotowana z zastosowaniem programu AutoCAD.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x			

W2			x		
U1			x		
U2				x	
K1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Dylewski R., 1999, Projekt technologiczny: rodzaje opracowań badawczych i badawczo-projektowych, przykłady, materiały pomocnicze. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 111. 2. Degeń R., 2011, Współczesna dokumentacja urzędowa. Toruń, 23. https://repozytorium.umk.pl/bitstream/handle/item/5524/Dokumentacja_i_jej_podzial.pdf?sequence=1 .
Literatura uzupełniająca	1. Wytyczne dotyczące ramowego zakresu dokumentacji technicznej oraz etapów przygotowania i uruchomienia produkcji nowych maszyn i urządzeń. https://www.prawo.pl/akty/m-p-1967-36-168,16816145.html . 2. Grochocki R., 2012, Przewodnik po procesie inwestycyjnym realizowanym przez jednostki budżetowe – archiwa państwowe. Naczelna Dyrekcja Archiwów Państwowych, Warszawa, 125. https://www.archiwa.gov.pl/files/Przewodnik_po_inwestycjach_12_12_21.pdf . 3. Ochrona środowiska a proces inwestycyjny – jak planować i czego unikać: https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/ochrona-srodowiska-proces-inwestycyjny-Atmoterm-10672.html .

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

** efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

***wybrać / wpisać odpowiednio, główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, **jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić**

* ostateczna liczba punktów ECTS