

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.3.8.1 Moduł II

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Oznaczanie metali w próbkach żywnościowych i środowiskowych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	3. Analityka chemiczna i spożywcza
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 inż. Maria Kowalska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna, chemia analityczna i instrumentalna
Wymagania wstępne	Podstawy z analityki i chemii ogólnej

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	15 ^E		15				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	Student powinien znać i rozumieć podstawy instrumentalnych technik analitycznych stosowanych do oznaczania metali w próbkach środowiskowych i żywności.	K_W08	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student posiada umiejętność doboru odpowiedniej techniki instrumentalnej niezbędnej do rozwiązania postawionego problemu analitycznego.	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)

Metoda synchroniczna wykład zdalny w formie wideokonferencji;

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, sprawozdania z ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Obieg pierwiastków w środowisku przyrodniczym. Obecność pierwiastków śladowych w organizmach żywych i w elementach środowiska. Toksyczność metali dla roślin, zwierząt i ludzi. Zjawisko akumulacji i hiperakumulacji. Źródła skażeń żywności metalami. Pobieranie próbek do analizy. Kontaminacja próbek. Techniki przygotowania próbek do oznaczania metali. Mineralizacja sucha, mikrofalowa, mineralizacja mokra. Techniki analizy metali (ASA, ICP, XRF).
Ćwiczenia laboratoryjne	Mineralizacja na mokro wodą królewską. Zastosowanie mineralizacji na sucho do roztwarzania surowców roślinnych i żywności. Zastosowanie zminiaturyzowanych testów kuwetowych do oznaczania metali. Oznaczanie żelaza metodą spektrofotometryczną. Specjacja chromu w wodach powierzchniowych. Oznaczanie metali metodą FAAS.

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

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Grzegorz Boczkaj, Mariusz Jaszczółt, Joanna Głazowska 2013, Przygotowanie próbki do badania zawartości pierwiastków i jonów metodami instrumentalnymi, Skrypt Politechniki Gdańskiej Łodyga-Chruścińska E., Oznaczanie wybranych metali toksycznych, związków nieorganicznych i organicznych w żywności. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2010 Gronowska-Senger, Analiza żywności-zbiór ćwiczeń, 2010, SGGW
Literatura uzupełniająca	W. Żyrnicki, J. Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szymd, metody analitycznej spektrometrii atomowej - teoria i praktyka, Malamut, 2010 Barałkiewicz D., Aspekty metodyczne i specjacyjne oznaczania pierwiastków śladowych w wodzie metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej, Wyd. Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznań, 2001

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	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
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: C

Pozycja planu: C.2.8.2 Moduł II

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza odpadów przemysłowych i komunalnych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	3. Analityka chemiczna i spożywcza
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
Przedmioty wprowadzające	Ochrona środowiska w technologii chemicznej
Wymagania wstępne	Podstawowe informacje o rodzaju odpadów

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	15 ^E		15				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 dotyczącą metod analitycznych stosowanych do analizy odpadów przemysłowych i komunalnych	K_W05	P7S_WG
W2	Zna zasady gospodarki odpadami. Ma wiedzę o zagrożeniach dla środowiska jakie powoduje niewłaściwy sposób postępowania z odpadami. Zna metody ich wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów	K_W06	P7S_WG P7S_WK
W3	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi	K_W08	P7S_WG
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wybrać odpowiednią metodę oznaczania wybranych parametrów w odpadach. Potrafi interpretować wyniki i na ich podstawie wyciągnąć wnioski.	K_U3	P7S_UW
U2	Potrafi dokonać oceny źródeł skażenia środowiska odpadami. Potrafi stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska.	K_U6	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 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: egzamin pisemne, ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Omówienie zasad gospodarowania odpadami w oparciu o obowiązujące przepisy prawne. Definicje związane z gospodarką odpadami. Właściwości technologicznych odpadów. Pobieranie próbek odpadów. Wstępne przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych. Właściwości nawozowe i paliwowe odpadów. Właściwości odpadów niebezpiecznych. Analiza popiołów i żużli pod kątem możliwości ich wykorzystania. Analiza olejów przepracowanych w celu wyboru sposobu ich zagospodarowania. Charakterystyka i analiza odpadów komunalnych. Charakterystyka odpadów z wybranych gałęzi przemysłu spożywczego. Omówienie rodzaju wykonywania analiz odpadów pod kątem ich dalszego zagospodarowania. Omówienie podstawowych sposobów zagospodarowania odpadów (składowania, termicznego przekształcania, procesów odzysku i recyklingu) na wybranych przykładach
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie odpadów do analizy fizyko-chemicznej. Analiza fizykochemiczna wybranych odpadów przemysłowych pod kątem spełnienia wymagań związanych z prawidłowym sposobem ich składowania (oznaczanie chromu, siarczanów, chlorków, RWO, wilgotności). Analiza wybranych właściwości nawozowych odpadów- oznaczanie zawartości węgla organicznego. Analiza wybranych odpadów z przemysłu sodowego pod kątem możliwości ich wykorzystania. Badanie właściwości paliwowych odpadów- oznaczanie zawartości składników palnych i niepalnych.

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	x			
W2		x				
W3		x				
U1					x	
U2		x			x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Piecuch T., Dąbrowski J., 2016. Procesy i urządzenia w przeróbce odpadów przemysłowych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej</p> <p>Wielgosiński G. 2020 Termiczne Przekształcanie odpadów Wydawnictwo Nowa Energia</p> <p>Rosik-Dulewska Cz. 2016. Podstawy gospodarki odpadami PWN</p> <p>Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 (z późniejszymi zmianami).</p> <p>Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie -praktyczny poradnik 2013 Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości</p> <p>Jędrzak A. 2008 Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów</p> <p>Stefanowicz T .2001 Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w przemyśle elektrochemicznym Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001.</p> <p>Hebda M., Szewczyk-Cieślik K., Romanowska E., Rosińska K., Kaler T, Szymkiewicz N., Karczewska M., Hamrol A., 2019. Gospodarka odpadami : konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów Warszawa, www.serwisochronysrodowiska.pl</p>

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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
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:

C

Pozycja planu:

C.3.8.3 Moduł II

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza materiałów polimerowych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Analityka chemiczna i spożywcza
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	Analiza instrumentalna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chemii organicznej i analityki chemicznej

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	15		15				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 z zakresu technik i metod charakteryzowania, identyfikacji i oznaczania polimerów oraz tworzyw polimerowych	K_W05	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaproponować metody analityczne w celu oceny przebiegu procesów związanych z polimerami a także oznaczać podstawowe właściwości materiałów polimerowych	K_U08	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 VIIIA)

wykład multimedialny ćwiczenia laboratoryjne

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

np. wykład zdalny multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, zaliczenie, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Polimery i tworzywa polimerowe budowa i otrzymywanie. Zasadnicze kierunki modyfikacji polimerów, modyfikatory i substancje pomocnicze oraz ich wpływ na żywność. Zastosowanie polimerów w przemyśle spożywczym. Kontrola jakości tworzyw polimerowych. Metodyka prowadzenia badań właściwości fizycznych, mechanicznych i użytkowych materiałów polimerowych. Metody identyfikacji polimerów i substancji pomocniczych. Metody instrumentalne w analizie ilościowej i jakościowej materiałów polimerowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Instrumentalne Metody identyfikacji polimerów i tworzyw polimerowych, Podstawowe metody badań właściwości fizycznych mechanicznych i użytkowych tworzyw.

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		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., 2000r., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, Przygocki W., 1990r., Metody fizyczne badań polimerów. PWN Warszawa. Rabek J. F.2018r., Współczesna wiedza o polimerach. PWN Warszawa. Normy europejskie i polskie: EN ISO 527, EN ISO 1133, EN ISO 179, EN ISO 306, EN ISO 13130
Literatura uzupełniająca	Foltynowicz Z., 2006r., Towaroznawstwo artykułów przemysłowych, Badanie polimerów i tworzyw sztucznych. Poznań. Panfil-Kuncewicz H., Kuncewicz A., Juśkiewicz M., 2012r., Wybrane zagadnienia z opakowalnictwa żywności. WUWM Olsztyn.

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	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
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: C

Pozycja planu: C.3.8.4 Moduł II

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badań emulsji spożywczych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	3. Analityka chemiczna i spożywcza
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. Dorota Ziółkowska
Przedmioty wprowadzające	Analiza jakościowa, Analiza ilościowa, Analiza instrumentalna, Chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zjawisk fizykochemicznych (szczególnie dotyczących układów ciekłych); znajomość podstawowych technik i metod analitycznych

a. 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	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	Ma specjalistyczną wiedzę na temat technik otrzymywania, zastosowań oraz metod badania właściwości emulsji, szczególnie tych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym.	K_W08	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić przydatność nowoczesnych metod analitycznych do oznaczania właściwości ciekłych układów dwufazowych.	K_U08	P7S_UW
U2	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących technik analitycznych.	K_U13	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę poznawania nowych technik i metod stosowanych w analizie chemicznej.	K_K01	P7S_KK P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

a. **Stosowane metody tradycyjne (dotyczy planu VIIIA)**

wykład multimedialny

b. **Stosowane metody kształcenia na odległość (dotyczy planu VIIIB)**

Metoda synchroniczna : wykład zdalny w formie wideokonferencji
Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo : -

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Charakterystyka dyspersyjnych układów dwufazowych ciecz-ciecz. Przykłady zastosowań emulsji ze szczególnym uwzględnieniem emulsji spożywczych. Techniki emulgowania. Struktura emulsji i inwersja faz; metody oznaczania typu emulsji. Ilościowe oznaczanie zawartości fazy rozproszonej. Emulgatory i stabilizatory emulsji spożywczych. Metody badania chemicznej i termicznej stabilności emulsji. W trakcie wykładów zostaną omówione zarówno metody nieinstrumentalne, jak i metody instrumentalne z wykorzystaniem różnych technik pomiarowych (np. mikroskopia optyczna, reologia, pomiar przewodnictwa, turbidymetria oraz ich modyfikacje).
--------	---

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			
U2			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	aktualne artykuły naukowe w zakresie tematu zajęć
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> · Dłużewska, E., 2007. Studia nad wpływem wybranych hydrokolidów na stabilność modelowych układów emulsji napojowych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. · Bortnowska, G., 2017. Emulsje spożywcze : bioskładniki, reometria rotacyjna i oscylacyjna, innowacyjne technologie. Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

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	0
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do zaliczeń)	5
Łączny nakład pracy studenta		27
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 Wytocznych 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:

C

Pozycja planu:

C3.8.5 Moduł II

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza środków powierzchniowo czynnych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	3. Analityka Chemiczna i Spożywcza
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. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej

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	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 poszerzoną wiedzę z obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów w tym metod analizy surfaktantów.	K_W04	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem procesów wykorzystać wiedzę z metod analizy surfaktantów.	K_U05	P7S_UW
U2	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania metod oznaczania surfaktantów do projektowania procesów w przemyśle chemicznym i pokrewnych.	K_U09	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)

Metoda synchroniczna

wykład zdalny w formie wideokonferencji

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - kolokwium, laboratorium – zaliczenie kolokwiów cząstkowych, wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Analiza właściwości fizykochemicznych surfaktantów, Metody wyznaczania napięcia powierzchniowego, lepkości dynamicznej, współczynnika równowagi hydrofilowo-lipofilowej (HBL), micelnego stężenia krytycznego. Analiza właściwości chemicznych surfaktantów. Oznaczanie liczby jodowej, kwasowej, zmydlania, estrowej, acetylowej. Analiza spektralna surfaktantów. Oznaczanie składu jakościowego produktów zawierających surfaktanty. Wykrywanie surfaktantów kationowych, anionowych, amfolytycznych oraz niejonowych. Zastosowanie metod chromatograficznych w analizie surfaktantów. Chromatografia na wymiennicach jonowych. Oznaczanie całkowitej zawartości substancji czynnej przez ekstrakcję. Ilościowe oznaczanie związków powierzchniowo czynnych. Oznaczanie temperatury zmętnienia i liczby wody. Oznaczanie właściwości użytkowych surfaktantów: właściwości pianotwórczych, trwałości, zdolności dyspergowania i zwilżania.
Laboratorium	Treść ćwiczeń laboratoryjnych stanowi uzupełnienie wykładu o zagadnienia praktyczne. Oznaczanie liczby jodowej. Oznaczanie liczby kwasowej i nadtlenkowej. Oznaczanie alkaliczności środków powierzchniowo czynnych. Oznaczanie odporności chemicznej. Wydzielanie i oznaczanie aldehydów z mydła. Oznaczanie surfaktantów anionowych. Oznaczanie zdolności emulgowania przez roztwory proszków do prania. Oznaczanie zawartości kwasów tłuszczowych w produktach hydrolizy mydła. Oznaczanie właściwości pianotwórczych. Oznaczanie zdolności zwilżania.

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		x	
U2			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ogonowski J., Tomaszekiewicz - Potępa A., 2004 r., Analiza związków powierzchniowo czynnych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. 2. Przondo J., 2007 r., Związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie w produktach chemii gospodarczej. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom. 3. Zieliński R., 2021 r., Surfaktanty, budowa, właściwości i zastosowanie. Wyd. Uniwersytet Ekonomiczny, Poznań.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolinski L., 1988 r., Wybrane zagadnienia z chemii gospodarczej. Wyd. SGGGW - AR, Warszawa. 2. Kwiatek A., 1999 r., Podstawy technologii chemicznej. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom. 3. Gajewska - Stefańska L., Grubecki S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z., 1994r., Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 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	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
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**