

**Kod przedmiotu:** C

**Pozycja planu:** C.1.8.1 Moduł I

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Odpady przemysłowe jako źródło surowców
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Inżyniera surowców odpadowych
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	Alicja Gackowska dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Ochrona środowiska w technologii chemicznej
Wymagania wstępne	Podstawowe informacje o rodzajach 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*
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)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu powtórnego wykorzystania i przetwarzania odpadów przemysłowych	K_W08	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
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 wykorzystać wiedzę dotyczącą stosowanych technik przetwarzania odpadów i sposobów ich ograniczania i metod zapobiegania zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi	K_U14	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
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)

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

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład-zaliczenie pisemne, laboratorium -kolokwium pisemne, sprawozdania
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Charakterystyka odpadów przemysłowych pod kątem źródeł ich powstawania i możliwości dalszego wykorzystania. Wymagania prawne związane z prawidłowym postępowaniem z odpadami. Pozyskiwanie surowców z odpadów z wytwarzania chlorowcopochodnych organicznych Odzyskiwanie rozpuszczalników z produkcji alkoholi, aldehydów i ketonów (np. z przemysłu chemicznego). Zagospodarowanie olejów odpadowych i płynów chłodniczych. Możliwości zagospodarowania wtórnych odpadów z przemysłu energetycznego (inaczej zagospodarowanie żuli i popiołów). Problemy z zagospodarowaniem zużytych podkładów kolejowych., Zagospodarowanie odpadów górniczych Laboratorium: Oczyszczanie rozpuszczalników chemicznych; pozyskiwanie składników z odpadów, w celu dalszego ich zastosowania; przetwarzanie odpadów w celu pozyskania pełnowartościowych, bezpiecznych dla środowiska produktów.
---	--

### 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)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
U1		x				
U2					x	
K1					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, <a href="http://www.serwisochronysrodowiska.pl">www.serwisochronysrodowiska.pl</a></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	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
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* 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.1.8.2. Moduł I

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Recykling metali
Kierunek studiów	technologia chemiczna
Poziom studiów	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Inżynieria surowców odpadowych
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 Witt
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*
II	10		20				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)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat recyklingu, w szczególności recyklingu metali i jego nowych sposobach.	K_W01	P7S_WG
W2	Ma wiedzę dotyczącą wybranych procesów technologicznych dotyczących recyklingu metali, urządzeń i metod analitycznych stosowanych w tej gałęzi przemysłu.	K_W05	P7S_WG
W3	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych aspektów działalności z zakresu recyklingu metali i wiążącej się z tym ochrony środowiska.	K_W06	P7S_WG P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski dotyczące metod odzysku metali z roztworów.	K_U03	P7S_UW
U2	Potrafi dokonać oceny źródeł i monitorować skażenia przemysłowe, podejmować działania zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń metalonośnych do środowiska, stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska dotyczącego usuwania toksycznych metali.	K_U06	P7S_UW

U3	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, aparatury i metod badawczych do projektowania procesów związanych z recyklingiem metali.	K_U09	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04	P7S_KR P7S_KO
K2	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### Stosowane metody tradycyjne ( dotyczy planu VIII A)

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.

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

**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):  
wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład (W) – jedno kolokwium pisemne  
Ćwiczenia laboratoryjne (L) – sprawozdanie z każdego z przeprowadzonych ćwiczeń

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Wykład</b>	Powody dokonywania recyklingu metali. Wtórne źródła metali. Metody odzysku metali m.in. za pomocą technik takich jak: procesy hydrometalurgiczne, procesy ługowania, ekstrakcja rozpuszczalnikowa, ekstrakcja membranowa, adsorpcja (sorbenty naturalne i syntetyczne), stosowanie jonitów i odwrócona osmoza.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	1) Dobór optymalnego czynnika ługującego do selektywnego odzysku metali z osadu pogalwanicznego lub elektrozłomu 2) Synteza sorbentów polimerowych zawierających czynniki kompleksujące jony metali 3) Procesu sorpcji metali ze ścieków wraz z kinetyką sorpcji 4) Odzysk metali na immobilizowanych jonitach 5) Odzysk metali z roztworów wodnych za pomocą ekstrakcji rozpuszczalnikowej

### 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			x		x	
W2			x		x	
W3			x		x	
U1					x	
U2			x		x	
U3					x	
K1					x	
K2					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Ulewicz M., 2015. Procesy odzysku i recyklingu metali nieżelaznych i stali. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 307, 1-291. 2. Kucharski M. 2010. Recykling metali nieżelaznych. Wydawnictwa AGH, 1-537. 3. Bogacki M.B., 2007. Metody odzysku metali. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1-35.
Literatura uzupełniająca	-

## 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 kolokwium itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* 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.1.8.3 Moduł I

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

### a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Tworzywa polimerowe z surowców odpadowych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Inżynieria surowców odpadowych
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. Krzysztof Lewandowski Dr inż. Katarzyna Skórczewska Dr hab inż. Jolanta Tomaszewska, prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	Metody recyklingu tworzyw polimerowych
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu recyklingu tworzyw polimerowych

### 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 <sup>E</sup>		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)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę dotyczącą wybranych procesów technologicznych stosowanych w przemyśle związanym z tworzywami polimerowymi z surowców odpadowych	K_W05	P7S_WG
W2	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu surowców odpadowych stosowanych w recyklingu tworzyw	K_W08	P7S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie surowców w tym i surowców odpadowych oraz metod badawczych do projektowania technik recyklingu tworzyw polimerowych	K_U09	P7S_UW
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu wykorzystania surowców odpadowych w technologii polimerów	K_U14	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04	P7S_KR P7S_KO
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie stosowania surowców odpadowych w technologii polimerów, w tym jej wpływu na środowisko.	K_K05	P7S_KK
K3	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)

Wykład multimedialny zdalny
-----------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny lub ustny, test, kolokwium pisemne lub ustne, złożenie sprawozdań lub raportu z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Polimery i tworzyw polimerowe. Kompozyt – definicja, podział, zastosowanie. Wykorzystanie i podział surowców odpadowych do wytwarzania tworzyw polimerowych. Modyfikacja chemiczna i fizyczna surowców odpadowych do wytwarzania tworzyw polimerowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Oznaczanie właściwości fizycznych, mechanicznych i przetwórczych tworzyw polimerowych z surowców odpadowych. Zapoznanie z normami i procedurami badawczymi w zakresie oznaczania właściwości tworzyw polimerowych. Sporządzanie raportu z badań.

### 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 pisemne	Kolokwium ustne	Sprawozdanie	.....
W1	x	x	x	X		
W2	X	x	x	x		
U1	x	x	x	x	x	
U2			x	x	x	
K1					x	
K2	x	x	x	x		
K3					x	



## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Błądzki, J. Kijęński, R. Jeziórska: Odzysk i recykling materiałów polimerowych. PWN, Warszawa 2021.</li> <li>2. J.F. Rabek: Współczesna wiedza o polimerach Tom 1, PWN 2, Warszawa 2017</li> <li>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</li> <li>4. T. Klepka (red.): Nowoczesne materiały polimerowe i ich przetwórstwo, Politechnika Lubelska, Lublin 2015</li> <li>5. S. Kuciel (red.), H. Rydarowski (red.), Biokompozyty z Surowców Odnawialnych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normy: PN- EN ISO 527, PN- EN ISO 306, PN- EN ISO 1133, PN- EN ISO 179, PN-EN 60695-11-10</li> <li>2. Raju Francis: Recycling of Polymers: Methods, Characterization and Applications. Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, 2016</li> <li>3. Baur, E., Osswald, T., Rudolph, N., Plastics Handbook, Hanser Garden Publication, Monachium 2019</li> </ol>

## 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
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* 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.1.8.4 Moduł I

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

### a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zrównoważona gospodarka produktami lakierniczymi
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Inżynieria surowców odpadowych
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska
Przedmioty wprowadzające	Materiałoznawstwo chemiczne i korozja
Wymagania wstępne	Posiada podstawowe wiadomości na temat zabezpieczeń antykorozyjnych i rodzajów wyrobów malarskich

### 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)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych aspektów działalności z zakresu rodzaju wyrobów malarskich do ochrony przed korozją w tym wyrobów przyjaznych dla środowiska.	K_W06	P7S_WG P7S_WK
W2	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu rodzaju ekologicznych wyrobów malarskich .	K_W08	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi dokonać oceny źródeł i monitorować skażenia przemysłowe, podejmować działania zapobiegające przedostawaniu się LZO do środowiska, stosować przepisy prawne w zakresie stosowania wyrobów malarskich o niskiej zawartości LZO i farb bezrozpuszczalnikowych przyjaznych dla środowiska.	K_U06	P7S_UW

U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu stosowania i aplikacji farb i lakierów	K_U14	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
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, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz
--

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

<b>Metoda synchroniczna</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub test, kolokwium, złożenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	
Laboratorium	

### 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			x			
W2			x			
U1			x		x	
U1			x		x	
K1					x	
K2					x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>PN-EN ISO 1294:2018 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich</li> <li>Normy ISO – Farby i lakiery</li> </ol>
-----------------------	---

	3. Zimowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska, Lublin.
Literatura uzupełniająca	1. Czasopismo - Farby i Lakie 2. Surowska B., 2002 r., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska.

### 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	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		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

**Kod przedmiotu:**

C

**Pozycja planu:**

C.1.8.5 Moduł I

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

### a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Odpady jako źródło związków bioaktywnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Inżynieria surowców odpadowych
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. Joanna Szulc
Przedmioty wprowadzające	Technologie wykorzystania surowców odpadowych w przemyśle spożywczym
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*
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)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma pogłębioną wiedzę o najnowszych trendach w zagospodarowaniu odpadów z przemysłu spożywczego oraz o możliwości wykorzystania obecnych w nich składników bioaktywnych.	K_W01	P7S_WG
W2	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie procesów chemicznych w technologii odzyskiwania składników bioaktywnych z surowców odpadowych.	K_W02	P7S_WG

## 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** (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):

wykład zdalny w formie wideokonferencji

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**

Nie dotyczy

## **4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny

## **5. TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Potencjał i wykorzystanie odpadów z przemysłu rolno-spożywczego (przetwórstwo owocowo-warzywne, w tym produkcja wina, produkcja kawy, herbaty, orzechów i przypraw, przetwórstwo olejów). Źródła i rodzaje odpadów jako wartość dodana. Rodzaje związków aktywnych obecnych w odpadach z przemysłu rolno-spożywczego. Metody pozyskiwania związków bioaktywnych z odpadów- ekstrakcja nadkrytyczna, ekstrakcja wspomagana mikrofalami, ultradźwiękami. Możliwe kierunki wykorzystania związków bioaktywnych uzyskanych z odpadów przemysłu rolno-spożywczego.
--------	---

## **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					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Raport
W1			x			
W2			x			

## **7. LITERATURA**

Literatura podstawowa	Nguyen, V. T. (red.), 2017. Recovering Bioactive Compounds from Agricultural Wastes, Wiley; Czapski, J., Górecka, D. (red.), 2015. Żywność prozdrowotna – składniki i technologia, Wyd. UP w Poznaniu; Brahmachari, G., 2015. Bioactive Natural Products. Chemistry and Biology, Wiley – VCH;
Literatura uzupełniająca	Pijanowski, E., Dłużewski, M., Dłużewska, A., Jarczyk, A., 2009. Ogólna technologia żywności. WN-T; Bednarski, W. (red.), 2017. Biotechnologia żywności, WN-T;

## 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	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>

\* 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**