

Kod przedmiotu:**D.****Pozycja planu:****D.1.1****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Ochrona, monitoring i analiza środowiska
Kierunek studiów	<i>Analityka Chemiczna i Spożywcza</i>
Poziom studiów	I (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	<i>1. Analityka środowiska</i>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. Przemysław Kosobucki, dr inż. Maria Kowalska, dr inż. Anna Ciaciuch
Przedmioty wprowadzające	Chemia nieorganiczna i organiczna
Wymagania wstępne	Podstawy z chemii analitycznej

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
V	30 ^E		45				6

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna Zarządzenia Prawne i Polskie Normy dotyczące ochrony środowiska, w tym dopuszczalne wartości zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska	K_W15	K_W15
W2	Zna metody analityczne niezbędne do oznaczania zawartości zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych, odpadach i ściekach przemysłowych	K_W16	P6S_WG
W3	Zna klasyczne i nowoczesne (instrumentalne) techniki analityczne oraz współczesne trendy w analizie chemicznej.	K_W18	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U 1	Potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych, z zakresu analityki środowiska.	K_W19	P6S_UW P6S_UK

U2	Umie wybrać metody analityczne i je właściwie wdrożyć w laboratorium do analizy próbek środowiskowych gazowych, ciekłych i stałych.	K_W20	P6S_UW P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K 1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO
K3	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o korzystnych i niekorzystnych aspektach działalności przemysłowej i związanych z tym wynikami identyfikacji i oznaczania zawartości substancji chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K06	P6S_KR P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny lub ustny, kolokwium i sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Monitoring – definicja, cele i znaczenie. Ogólne zasady funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska w Polsce. Monitoring powietrza atmosferycznego. Monitoring hałasu. Monitoring wód powierzchniowych. Monitoring wód podziemnych. Monitoring powierzchni ziemi, w tym gleb i odpadów. Organizacja i cele Zintegrowanego Monitoringu Środowiska (ZMŚP). Zakres pomiarowy ZMŚP i kryteria wyboru obiektów badawczych. Zasady rozmieszczenia i funkcjonowania Stacji Bazowych ZMŚP. Programy pomiarowe ZMŚP - wytyczne organizacji sieci pomiarowej. Ocena i zarządzanie ryzykiem zagrożeń środowiskowych. Podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska – powietrza, wody i gleby. Biomonitoring. Podstawowe metody instrumentalne stosowane w analizie zanieczyszczeń środowiska.
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody poboru, aparatura, utrwalanie i przechowywanie próbek. Oznaczenia chemicznych zanieczyszczeń wody i ścieków substancjami azotowymi, fosforowymi z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych. Oznaczeniach fizykochemicznych parametrów (pH, tlenu rozpuszczonego, potencjału oksydacyjno-redukcyjnego, przewodności elektrolitycznej właściwej i temperatury) z wykorzystaniem elektrod i czujników pomiarowych. Oznaczanie ChZT i BZT w próbkach ścieków. Oznaczanie ogólnego węgla organicznego w wodzie lub glebie. Oznaczanie metali ciężkich w środowisku.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Rozmowa	Sprawozdanie	Prezentacja
W1		x			x	
W2		x	x			
W3		x	x		x	
U1					x	
U2		x				
K1					X	
K2					X	
K3					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Instrumentalne metody analizy chemicznej red. W.W.Kubiak, J. Gołaś, Wyd. Nauk.Akapit, Kraków 2005 2. J. Minczewski, Z.Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa 2004, tom 1,2,3 3. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej, , PWN, Warszawa 2004. 4.Dojlido J., Zerbe J., 2007 r., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Wydawnictwo Arkady
Literatura uzupełniająca	Sarbak Z. 2009 r., Podstawy techniki laboratoryjnej, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE

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	75
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:**D.****Pozycja planu:****D.1.2****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Analiza powietrza atmosferycznego
Kierunek studiów	<i>Analityka Chemiczna i Spożywcza</i>
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5-letnie)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	<i>1. Analityka środowiska</i>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Maria Kowalska, dr inż. Anna Ciaciuch
Przedmioty wprowadzające	Pobieranie próbek środowiskowych, chemia ogólna, chemia nieorganiczna
Wymagania wstępne	Znajomość zasad przygotowania próbek środowiskowych do analiz, metody wzbogacania próbek w analit.

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
V	30		30				5

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika)
WIEDZA			
W1	Zna Zarządzenia Prawne i Polskie Normy dotyczące ochrony środowiska, w tym dopuszczalne wartości zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska.	K_W15	P6S_WG P6S_WK
W2	Zna klasyczne i nowoczesne (instrumentalne) techniki analityczne oraz współczesne trendy w analizie chemicznej.	K_W18	P6S_WG
W3	Zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej	K_W19	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych, z zakresu analityki środowiska	K_U19	P6S_UW P6S_UK

U2	Umie wybrać metody analityczne i je właściwie wdrożyć w laboratorium do analizy próbek środowiskowych gazowych, ciekłych i stałych.	K_U20	P6S_UW P6S_UO
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne, wykonanie i przekazanie syntetycznego opracowania (obliczeniowe, graficzne) zrealizowanych ćwiczeń podczas poszczególnych zajęć.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem podsystemu monitoringu jakości powietrza. Zapoznanie studentów z zagrożeniami atmosfery i ich uwarunkowaniami przyczynowo-skutkowymi. Podstawowe pojęcia i definicje. Źródła podstawowych składników atmosfery ziemskiej. Skład powietrza, jednostki wyrażania stężeń składników atmosfery. Atmosfera (skład i właściwości powietrza, pionowa budowa atmosfery). Rodzaje, klasyfikacja, przyczyny i źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Chemiczne zanieczyszczenia powietrza. Sposoby określania stężeń dopuszczalnych. Ocena jakości powietrza na podstawie wyników. Metody oceny stopnia zagrożenia. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze. Utleniające właściwości atmosfery. Cykl Chapmana a ozon, chemia atmosferyczna niektórych zamienników halogenowęgli. Smog jego powstawanie i rodzaje. Inwersja temperaturowa. Procesy, urządzenia wykorzystywane w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń powietrza i w oczyszczaniu atmosfery. Metody i urządzenia do pobierania próbek powietrza.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonuje proste pomiary podstawowych parametrów, stanowiących zanieczyszczenia powietrza: 1. Oznaczanie zawartości tlenków siarki 2. Oznaczanie zawartości tlenków azotu 3. Oznaczanie zawartości siarkowodoru. 4. Oznaczanie zawartości markaptanu metylu. 5. Oznaczanie zawartości pyłów 6. Badanie wpływu kwaśnego opadu atmosferycznego na proces korozji stali. 7. Badanie wpływu kwaśnego opadu atmosferycznego na roślinność.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Rozmowa	Sprawozdanie	Prezentacja
W1		x	x			
W2		x	x			

W3		x	x			
U1					x	
U2					x	
K1				x		
K2				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Szklarczyk M. Ochrona atmosfery. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn 2001. 2. van Loon G.W., Duffy S. J. Chemia Środowiska. PWN, Warszawa 2007. 3. Monitoring jakości powietrza. Teoria do ćwiczeń laboratoryjnych. Skrypt Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
Literatura uzupełniająca	1. Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska. SGGW, Warszawa 2003. 2. Dobrzańska B. i in. Ochrona środowiska przyrodniczego. PWN, Warszawa 2008. 3. WIOŚ. Stan środowiska w województwie kujawsko-pomorskim w 2014 roku (i kolejnych). Biblioteka Monitoringu Środowiska. 4. Teksty ujednolicone podstawowych aktów prawnych do ustawy 'Prawo ochrony środowiska' (Dz. U. z 2017 r. poz. 519) 5. Janka Ryszard Marian Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe, PWN, 2013

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	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	35
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		5

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D 1.3.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Analiza odpadów przemysłowych
Kierunek studiów	<i>Analityka Chemiczna i Spożywcza</i>
Poziom studiów	I (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	<i>1. Analityka środowiska</i>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Alicja Gackowska, dr hab. Przemysław Kosobucki
Przedmioty wprowadzające	Podstawy chemii analitycznej
Wymagania wstępne	Podstawowe zasady przygotowania próbek do analizy; podstawowe informacje z analizy spektrofotometrycznej.

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
V	30		30				5

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika)
WIEDZA			
W1	Zna Zarządzenia Prawne i Polskie Normy dotyczące ochrony środowiska, w tym dopuszczalne wartości zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska.	K_W15	P6S_WG P6S_WK
W2	Zna klasyczne i nowoczesne (instrumentalne) techniki analityczne oraz współczesne trendy w analizie chemicznej.	K_W18	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych, z zakresu analityki środowiska.	K_U19	P6S_UW P6S_UK
U2	Umie wybrać metody analityczne i je właściwie wdrożyć w laboratorium do analizy próbek środowiskowych gazowych, ciekłych i stałych.	K_U20	P6S_UW P6S_UO

K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium z wykładu, kolokwium i sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Omówienie podstawowych zasad gospodarowania odpadami w oparciu o obowiązujące przepisy prawne, Podstawowe 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. Analiza odpadów z instalacji odsiarczania spalin. 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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Rozmowa	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x			
W2			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
K1				x		
K2				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Praca zbiorowa pod redakcją J. Biegańskiej, 2008, Metody analizy w gospodarce odpadami Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Politechnika Śląska. 2. Lewnadowski G., Wróblewska A., Milchert E. 2006, Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Politechnika Szczecińska 3. Praca zbiorowa pod redakcją R. Buczkowskiego 2002, Wybrane zagadnienia proekologiczna w chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika Toruń
Literatura uzupełniająca	1. Skalmowski K., Wolska U., Pieniak U., Roszczyńska I., Badania właściwości technologicznych odpadów komunalnych Politechnika Warszawska 2004 2. Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami, PWN Warszawa 2010

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	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D 1.4.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Analiza środków powierzchniowo czynnych
Kierunek studiów	<i>Analityka Chemiczna i Spożywcza</i>
Poziom studiów	I (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. <i>Analityka środowiska</i>
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	prof. dr hab. Oleksandr Shyichuk, dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, 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 ⁱ
VI	30		15				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika)
WIEDZA			
W1	Zna metody analityczne niezbędne do oznaczania zawartości zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych, odpadach i ściekach przemysłowych.	K_W16	P6S_WG
W2	Zna klasyczne i nowoczesne (instrumentalne) techniki analityczne oraz współczesne trendy w analizie chemicznej.	K_W18	P6S_WG
W3	Zna zasady dobrej praktyki laboratoryjne.	K_W19	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych, z zakresu analityki środowiska.	K_U19	P6S_UW P6S_UK
U2	Umie wybrać metody analityczne i je właściwie wdrożyć w laboratorium do analizy próbek środowiskowych gazowych, ciekłych i stałych	K_U20	P6S_UW P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi ćwiczenia laboratoryjne – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi i zaliczone wszystkie ćwiczenia.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Wiadomości ogólne z zakresu chemii koloidów dotyczące właściwości substancji powierzchniowo czynnych. Emulsje i piany. Właściwości fizykochemiczne roztworów środków powierzchniowo czynnych. Działanie piorące. Właściwości i zastosowanie środków powierzchniowo czynnych. Otrzymywanie detergentów i innych środków powierzchniowo czynnych (anionowe, kationowe, niejonowe, amfoteryczne). Analiza chemiczna i oznaczanie przydatności środków powierzchniowo czynnych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Treść ćwiczeń laboratoryjnych stanowi uzupełnienie wykładu o zagadnienia praktyczne. Oznaczanie właściwości pianotwórczych. Oznaczanie zdolności zwilżania. Badanie odporności na twardą wodę. Oznaczanie zawartości wolnych alkaliów w mydle toaletowym. Oznaczanie zawartości aktywnego tlenu w proszkach do prania. Oznaczanie odporności chemicznej środków powierzchniowo czynnych. Oznaczanie całkowitej ilości substancji czynnej przez ekstrakcję. Oznaczanie kationowych i anionowych substancji powierzchniowo czynnych metodą spektrofotometryczną. Oznaczanie środków powierzchniowo czynnych w ściekach. Badanie właściwości dyspersyjnych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Rozmowa	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1					x	
U2			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Przondo J., 2007. Związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie w produktach chemii gospodarczej. W. Politechniki Radomskiej, Radom. Ogonowski J., Tomaszewicz-Potępa A., 2004. Analiza związków powierzchniowo czynnych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. Zieliński R., 2000. Surfactanty, towaroznawcze i ekologiczne aspekty ich stosowania. W. Akademii Ekonomicznej, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Bolinski L., 1988. Wybrane zagadnienia z chemii gospodarczej. W. SGGGW-AR, Warszawa. Kwiatek A., 1999. Podstawy technologii chemicznej. W. Politechniki Radomskiej, Radom. Gajewska-Stefańska L., Grubecki S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z., 1994. Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych. W. 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	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.5

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

Nazwa przedmiotu	Analiza kąpeli galwanicznych i właściwości powłok
Kierunek studiów	ANALITYKA CHEMICZNA I SPOŻYWCZA
Poziom studiów	I (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Analityka środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska,
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, materiałoznawstwo chemiczne i korozja
Wymagania wstępne	znajomość podstawowych metod analitycznych, znajomość materiałów stosowanych do ochrony przed korozją, znajomość mechanizmów korozji

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*
VI	15		30				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu materiałów ochronnych stosowanych do zabezpieczania oraz z zabezpieczania powierzchni przed szkodliwym działaniem środowiska i substancji chemicznych	K_W17	P6S_WG P6S_WK
W2	zna klasyczne i nowoczesne (instrumentalne) techniki analityczne oraz współczesne trendy w analizie chemicznej	K_W18	P6S_WG
W3	zna zasady dobrej praktyki laboratoryjne	K_W19	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych, z zakresu studiowanej specjalności	K_U19	P6S_UW P6S_UK
U2	umie wybrać metody analityczne i je właściwie wdrożyć w laboratorium do analizy próbek środowiskowych gazowych, ciekłych i stałych	K_U20	P6S_UW P6S_UO

U3	potrafi dobrać właściwe zabezpieczenia powierzchni w zależności od jego przeznaczenia	K_U21	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Metody nakładania powłok metalowych. Rodzaje kąpieli galwanicznych. Składniki kąpieli galwanicznych. Metody analityczne określające skład ilościowy i jakościowy kąpieli. Metody badań właściwości powłok.
Laboratorium	Nakładanie powłok metalowych z wybranych kąpieli galwanicznych. Analiza ilościowa i jakościowa kąpieli galwanicznych. Określenie wpływu składu kąpieli na właściwości powłok. Badania fizykomechaniczne i fizykochemiczne powłok metalowych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
U3			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Praca zbiorowa, Poradnik galwanotechnika, WNT W-wa 2002 2. Kozłowski A., Tymowski J., Żak T., Powłoki ochronne. Techniki wytwarzania, PWN W-wa 1978 3. Praca zbiorowa, Ochrona przed korozją, Poradnik, WNT, W-wa 1985
Literatura uzupełniająca	1. Praca zbiorowa, Chemia analityczna, ATR Bydgoszcz 1979

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	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		2

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D 1 6

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Problemy analizy syntetycznych materiałów polimerowych
Kierunek studiów	Analityka chemiczna i spożywcza
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Analityka środowiska
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. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Analiza instrumentalna, Nowoczesne techniki analityczne
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*
VI	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 wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania, identyfikacji i oznaczania związków chemicznych, w tym tworzyw polimerowych	K_W06	P6S-WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców a także oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów polimerowych	K_U13	P6S-UW P6S-UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, zaliczenie

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Charakterystyka technologii wytwarzania syntetycznych związków wielkocząsteczkowych. Wpływ budowy chemicznej i struktury polimerów na ich właściwości. Zasadnicze kierunki modyfikacji polimerów, modyfikatory i substancje pomocnicze. Podstawowe właściwości tworzyw, rozpuszczalność, odporność na działanie ciepła i czynników chemicznych, właściwości mechaniczne. Metodyka prowadzenia badań. Techniki pobierania prób i ich przygotowanie do badań, rozdział mieszanin polimerowych. Metody identyfikacji polimerów i substancji pomocniczych. Wykrywanie substancji szkodliwych.
---------	---

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

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie z ćwiczenia
W1		x		
U1		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.
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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne	5
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.7.**1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	ANALITYKA CHEMICZNA I SPOŻYWCZA
Poziom studiów	I inż.
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Analityka środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Kierownicy jednostek dyplomujących
Przedmioty wprowadzające	Moduł specjalnościowy. Informatyka.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z analityką i wybranym modułem specjalnościowym.

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*
VII					30		3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika)
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	K_W12	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, także w języku angielskim, umie integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.	K_U01	P6S_UW
U2	Potrafi przygotować udokumentowane opracowania problemów i prezentację ustną (w języku polskim i obcym) na temat szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_U03	P6S_UW P6S_UK
U3	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U05	P6S_UW P6S_UU
U4	Potrafi pozyskiwać informacje w języku polskim i angielskim z baz danych w tym z zakresu analityki środowiska lub analityki żywności.	K_U19 K_U23	P6S_UW P6S_UK

U5	Umie zaprezentować ustnie i w postaci prezentacji multimedialnej wyniki swoich badań w tym zakresie analityki	K_U22 K_U26	P6S_UW P6S_UU P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K03	P6S_KR
K3	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności przemysłowej i związanymi z tym wynikami identyfikacji i oznaczania zawartości substancji chemicznych, nie zawsze w zgodzie PN, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K06	P6S_KR P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Seminarium – Przygotowanie prezentacji, aktywny udział w dyskusji.
--

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Seminarium	Wymagania merytoryczne i formalne przygotowania pracy dyplomowej, plagiat. Metodologia poszukiwania literatury i selekcji informacji, planowanie części eksperymentalnej, analiza i opis wyników przeprowadzonych badań, formułowanie wniosków, przygotowanie prezentacji.
------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Prezentacja
W1						X
U1 – U5						X
K1 – K3					X	X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Zabielski R., 2013r., Technika pisanie i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym tematem pracy dyplomowej.
-----------------------	--

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	5
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ⁱ ostateczna liczba punktów ECTS