

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Chemia analityczna

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć: Przedmioty ogólne i podstawowe

Rodzaj zajęć: podstawowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja):

Rok studiów: II

Semestr studiów: IV

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 15 godzin

laboratoria – 45 godzin

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 5

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Program przedmiotu obejmuje materiał wskazany przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego jako standardy kształcenia chemii dla kierunku studiów Technologia Chemiczna. Dzięki uczestnictwu w wykładzie i laboratorium studenci nabierają umiejętności posługiwania się metodami instrumentalnymi w analizie różnych materiałów, przeprowadzania analizy statystycznej i oceny wiarygodności oznaczeń
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W09	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	wykład, laboratorium	kolokwium, egzamin pisemny
K1A_W10	Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej	wykład, laboratorium	kolokwium, egzamin pisemny
K1A_W13	Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych	wykład, laboratorium	kolokwium, egzamin pisemny
Umiejętności: potrafi			
K1A_U11	Potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych	wykład, laboratorium	kolokwium, egzamin pisemny
K1A_U21	Potrafi dobierać metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców	wykład, laboratorium	kolokwium, egzamin pisemny
...	...		
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
...	...		
...	...		
...	...		

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów): Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami. Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii analitycznej. Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych. Potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych. Potrafi dobierać metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2,5

Praca własna studenta 1 Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych*	25/1
Praca własna studenta 2 Przygotowanie do egzaminu	35/1,5
Praca własna studenta n*	
Inne**	
Suma godzin	120
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	5

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dodatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 60/2,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 60/2,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: -
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

Wykład: Sylwia Bajkacz, dr hab. inż., e-mail: joanna.plonka@polsl.pl

Laboratoria: Sylwia Bajkacz, dr hab. inż., e-mail: sylwia.bajkacz@polsl.pl
Hanna Barchańska, dr hab. inż., e-mail: hanna.barchanska@polsl.pl
Piotr Markowski, dr inż., e-mail: piotr.markowski@polsl.pl
Celina Pieszko, dr inż., e-mail: celina.pieszko@polsl.pl
Joanna Płonka, dr inż., e-mail: joanna.plonka@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
 1. **Metody spektroskopowe:** spektroskopia molekularna (UV-Vis), absorpcyjna spektrometria atomowa (AAS), emisyjna spektrometria atomowa (AES), spektroskopia promieniowania rentgenowskiego (XRF)
 2. **Metody rozdzielcze:** chromatografia cieczowa (wysokosprawna (HPLC), cienkowarstwowa (TLC)), chromatografia gazowa
 3. **Metody elektroanalityczne:** potencjometria, woltamperometria, konduktometria
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 1. Prezentacja multimedialna
 2. Udział w forum dyskusyjnym zamieszczonym na Platformie Zdalnej Edukacji
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium z zajęć laboratoryjnych
 - Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego.
 - Warunkiem pozytywnej oceny jest uzyskanie minimum 7,5 punktów na 15 możliwych do uzyskania
 - Każdemu przysługują 3 terminy egzaminu oraz dodatkowo „termin zerowy”
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
 - Uczestnictwo na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowe

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

- szczegółowe treści programowe: zajęcia laboratoryjne zapoznają studentów z podstawowymi technikami instrumentalnymi – elementy analizy jakościowej i ilościowej. W ramach zajęć zostaną przeprowadzone

- oznaczenia z zastosowaniem: spektrofotometrii cząsteczkowej (UV-Vis), absorpcyjnej spektrometrii atomowej (AAS), spektroskopii promieniowania rentgenowskiego (XRF), wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC), woltamperometrii pulsowo-różnicowej (DPV), potencjometrii i konduktometrii.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość: wykonanie analiz próbek oraz opracowanie sprawozdań
 - forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych:
 1. uzyskanie pozytywnej oceny z każdego z 7 pisemnych lub ustnych kolokwiiów cząstkowych obejmujących spektrometrię cząsteczkową (UV-Vis), absorpcyjną spektrometrię atomową (AAS), spektroskopię promieniowania rentgenowskiego (XRF), wysokosprawną chromatografię cieczową (HPLC), polarografię/woltamperometrię, potencjometrię i konduktometrię.
 2. oznaczenie analitu/analitów w każdej z otrzymanych próbek
 3. pozytywna ocena każdego ze sprawozdań; sprawozdania oceniane są zarówno pod względem merytorycznym, jak i technicznym
 - organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:
 1. na zajęciach laboratoryjnych zadania realizowane są w maksymalnie 15 osobowych sekcjach
 2. zadania realizowane na platformie realizowane są indywidualnie
 3. warunkiem uczestnictwa w zajęciach laboratoryjnych jest posiadanie okularów, fartucha laboratoryjnego, kalkulatora oraz notatnika
 4. uczestnictwo na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe
8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):
- Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych jest średnią ocen cząstkowych uzyskanych z kolokwiiów. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną z oceny z egzaminu (0.8) i oceny końcowej z laboratorium (0.2).
9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:
- nieobecności studenta na zajęciach - ustala prowadzący na konsultacjach zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty
 - różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej - w zależności od zaległości ustala to prowadzący na konsultacjach zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty
10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:
11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:
- Literatura:
- W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 2004
 - I. Baranowska, Wybrane działy analizy instrumentalnej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
 - J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna. T III. Analiza instrumentalna. PWN, Warszawa 2004
 - D.A. Skoog, W.M. Donald, H.F. James, C.R. Stanley, Podstawy chemii analitycznej, T. II. PWN, 2007
 - Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. WNT, 2012
 - A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, 2002
 - A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, Warszawa 1999
12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):
- Wszystkie osoby przewidziane do realizacji zajęć w ramach przedmiotu „Chemia analityczna” posiadają przynajmniej tytuł naukowy doktora nauk chemicznych oraz minimum 10-letnie doświadczenie wprowadzeniu zajęć laboratoryjnych z chemii analitycznej. Zespół prowadzący zajęcia cyklicznie publikuje w czasopismach międzynarodowych w dyscyplinie chemia.
13. Inne informacje:
-