



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zarządzanie laboratorium analitycznym, PG_00060781						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	4		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	15.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		10.0		50.0	120
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstawowych wymagań dotyczących pracy laboratorium analitycznego, zwłaszcza akredytowanego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U13] dokonuje wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów	Student potrafi przeprowadzać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań technologicznych, obejmującą m.in. identyfikację kosztów, oszacowanie opłacalności oraz porównanie wariantów projektowych. Potrafi dokonać oceny efektywności podejmowanych działań inżynierskich z uwzględnieniem kryteriów technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U05] rozpoznaje i określa zależności występujące między zagadnieniami technologicznymi, realizowanymi w praktyce przemysłowej, a ich wpływem na poszczególne elementy środowiska, w kontekście mechanizmów i uwarunkowań zrównoważonego rozwoju, dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne	Student potrafi analizować zależności między procesami technologicznymi a ich oddziaływaniem na środowisko, uwzględniając emisję, zużycie zasobów oraz generowanie odpadów. Potrafi identyfikować i oceniać wpływ działań przemysłowych na poszczególne elementy środowiska (powietrze, woda, gleba, bioróżnorodność) z wykorzystaniem podstawowych metod oceny środowiskowej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W05] ma wiedzę w zakresie technologii chemicznej opartych na surowcach mineralnych lub energetycznych, oraz nowoczesnych źródłach energii, rozumie koncepcję zrównoważonego rozwoju, zna zasady zielonej chemii i inżynierii procesowej przyjaznej środowisku, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa pracy w przemyśle chemicznym	Student zna rodzaje i właściwości surowców mineralnych oraz energetycznych wykorzystywanych w technologii chemicznej oraz ich znaczenie w procesach przemysłowych. Posiada wiedzę o nowoczesnych źródłach energii oraz ich zastosowaniach w przemyśle chemicznym. Rozumie koncepcję zrównoważonego rozwoju i jej znaczenie dla projektowania oraz prowadzenia procesów produkcyjnych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_K04] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student wykazuje inicjatywę oraz proaktywne podejście do rozwiązywania problemów i tworzenia wartości. Jest gotowy podejmować odpowiedzialne ryzyko, a także wyciągać wnioski z sukcesów i porażek.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Opis podstawowych wymagań pracy laboratorium analitycznego, akredytowanego zgodnie z wymaganiami normy ISO 17025. Zwrócenie uwagi na te aspekty pracy laboratorium, które wymagane są przez audytorów zewnętrznych i dotyczących zarówno obiegu dokumentacji, sporządzania raportów, wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości, nadzoru nad wyposażeniem laboratorium, walidacją stosowanych procedur analitycznych. Treści przedmiotu - projekt spośród zaproponowanych tematów związanych z nadzorem pracy w specyficznym laboratorium analitycznym (medyczne, spożywcze, przemysłowe, kosmetyczne, środowiskowe) studenci wybiorą dany obszar - zadaniem Studentów zaproponowanie planu nadzoru pracy laboratorium analitycznego podanie sposobu zarówno planowania pracy jak i jej kontroli. - efektem końcowym projektu ma być raport, w którym opisany będzie plan działania wybranego laboratorium analitycznego w celu uzyskania/zachowania akredytacji zgodnie z wytycznymi i zaleceniami PCA Treści przedmiotu - seminarium Przedstawienie podstawowych narzędzi statystycznych (karty kontrolne, testy statystyczne, wykorzystanie materiałów odniesienia i wyników badań biegłości) w celu zarządzania i kontroli jakości pracy laboratoryjnej. Studenci będą wykonywali odpowiednie obliczenia korzystając z arkusza Excel		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotów : Techniki laboratoryjne, Chemia analityczna, Chemia nieorganiczna, Chemia fizyczna,, Analiza instrumentalna, Podstawy metrologii chemicznej		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	60.0%	60.0%
	seminarium	60.0%	20.0%
	wykład	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Hering B., Zarządzanie jakością w laboratorium analitycznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Ellison A., Williams A. (red.), Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Eurachem Guide. 3. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R., Principles of Instrumental Analysis, Cengage Learning. 4. Kellner R. i in., Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, Wiley-VCH. 5. Mocak J., Walidacja metod analitycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Komenskigo / materiały Eurachem. 6. PN-EN ISO/IEC 17025: Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących, Polski Komitet Normalizacyjny.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Thompson M., Ellison S.L.R., Wood R., Guide to Quality in Analytical Chemistry, Eurachem/CITAC Guide. 2. Lane R.D., Laboratory Management: Principles and Processes, CRC Press. 3. Meyer W., Przewodnik po metrologii chemicznej, GUM / materiały metrologiczne. 4. Materiały i przewodniki Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) dotyczące akredytacji laboratoriów.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Rola i organizacja laboratorium analitycznego struktura, funkcje, zadania, typy laboratoriów. 2. Systemy zarządzania jakością w laboratoriach wymagania PN-EN ISO/IEC 17025, dokumentacja jakości, polityka jakości. 3. Walidacja metod analitycznych parametry walidacyjne, procedury, dokumentowanie walidacji. 4. Kontrola jakości i zapewnienie jakości (QC/QA) materiały odniesienia, próby kontrolne, krzywe kalibracyjne, karty kontrolne. 5. Metrologia chemiczna i niepewność pomiaru podstawy obliczeń, budżet niepewności, interpretacja wyników. 6. Zarządzanie zasobami w laboratorium aparatura, odczynniki, wyposażenie pomocnicze, wzorcowanie i kalibracja. 7. Planowanie pracy w laboratorium harmonogramy, przydział zadań, priorytety, optymalizacja procesów analitycznych. 8. Audyt wewnętrzny i zewnętrzny rodzaje audytów, przygotowanie, prowadzenie i raportowanie. 9. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium ocena ryzyka, procedury bezpieczeństwa, odpady chemiczne, sytuacje awaryjne.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.