



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Analiza przemysłowa		13.3.0742	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii Analitycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Tadeusz Ossowski			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia 45 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta 25 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- wykład		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		Zaliczenie z pytaniami otwartymi i zamkniętymi	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się do 5 pytań (zadań) otwartych oraz 10 pytań zamkniętych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych przedmiotu; odpowiedzi na pytania wymagać będą rozwiązania zadań związanych z zapisanymi efektami kształcenia; skala ocen dostosowana będzie do rozpiętości punktacji ocenianych prac pisemnych</li> <li>Ćwiczenia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>pozytywna ocena z 5 kolokwii wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie wszystkich eksperymentów przewidzianych programem zajęć (ocenie podlegać będzie: jakość pracy laboratoryjnej, sposób prowadzenia eksperymentów, a także umiejętność współpracy w grupie) oraz analiza uzyskanych wyników w formie sprawozdania pisemnego</li> <li>każdą ocenę negatywną należy poprawić. Jest to warunek konieczny zaliczenia ćwiczeń</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:  
 Student w zaliczeniu pisemnym odpowiada na pytania obejmujące zagadnienia związane podstawowymi procesami jednostkowymi oraz opisuje zagadnienia z zakresu analizy przemysłowej (K\_BCh\_W06)  
 opisuje budowę i zasady działania podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej stosowanej w analizie przemysłowej (K\_BCh\_W07 ).  
 - wymienia i opisuje nowoczesne środowiskowe rozwiązania techniczne (K\_BCh\_W05)  
 opisuje techniki matematyki wyższej oraz narzędzia informatyczne niezbędne do opisu oraz modelowania zjawisk chemicznych i procesów technologicznych w stosowane zakładach przemysłowych (K\_BCh\_W03),  
 Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:  
 Ocena zdobytej przez studenta wiedzy na temat identyfikacji, analizy i rozwiązywania zadań inżynierskich i problemów z zakresu analizy przemysłowej (K\_BCh\_U01)  
 Ocena w jaki sposób stosuje podstawowe metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu analiz chemicznych stosowanych w przemyśle (K\_BCh\_U02)  
 Ocena jak student dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących metod badawczo-pomiarowych (K\_BCh\_U05.)  
 Ocena czy student właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią stosowaną w analityce (K\_BCh\_U08 ).

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

chemia analityczna

**B. Wymagania wstępne**

podstawowe wiadomości z chemii analitycznej, umiejętność pracy w laboratorium chemicznym, znajomość podstawowego szkła laboratoryjnego, przyswojenie zasad pracy w laboratorium analitycznym

**Cele kształcenia**

- zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,
- zaznajomienie studentów z podstawowymi grupami analiz przemysłowych
- zapoznanie studentów z podstawowymi metodami pobierania i przygotowania do analizy próbek w zakładach przemysłowych
- nauczanie studentów samodzielnego (wykorzystując opisy zawarte w instrukcjach) prowadzenia podstawowych analiz wykorzystywanych w różnych dziedzinach przemysłu
- wyrobienie umiejętności krytycznej oceny oraz interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych oraz analizy tekstów źródłowych

**Treści programowe**

A. Problematyka wykładu: pobieranie próbek analitycznych wody, ścieków i odpadów, aparatura i urządzenia do pobierania próbek, zasady transportu i przechowywania próbek, przygotowanie próbek do badań, zasady i dobór metody analitycznej, wybrane metody pomiarowe w analizie przemysłowej, podział, charakterystyka chemiczna i fizyczna materiałów paliwowych i smarnych oraz ich metody analizy, podział i klasyfikacja materiałów budowlanych, metody analityczne stosowane w budownictwie, przykłady oznaczeń analitycznych w chemii budowlanej, metody analityczne i procedury wykorzystywane w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym  
 B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: wykonanie pięciu ćwiczeń/doświadczeń obejmujących następujące zagadnienia: oznaczenie składu ziarnowego węgla kamiennego i brunatnego metodą analizy sitowej, oznaczanie popiołu, jakościowa analiza benzyn, oznaczanie zawartości siarki, oznaczanie substancji ropopochodnych, oznaczanie liczby kwasowej i zasadowej smarów, oznaczanie temperatury zapłonu, oznaczanie zawartości azotu całkowitego w nawozach azotowych

**Wykaz literatury**

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):  
 A.1. 1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Tom 2, PWN, Warszawa 2007  
 2. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 2009  
 3. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2008  
 4. Z. Witkiewicz, "Podstawy chromatografii", WNT, Warszawa, 2005  
 A.2. studiowana samodzielnie przez studenta  
 B. Literatura uzupełniająca  
 1. L. Czarniecki i inni Chemia w budownictwie Arkady Warszawa 1996  
 2. E. Szczepaniec-Cięciak Chemia Środowiska, Kraków 1999  
 S. Mercik Chemia rolna SGGW Warszawa 2002

**Kierunkowe efekty kształcenia**

K\_BCh\_W03 opisuje techniki matematyki wyższej oraz narzędzia informatyczne niezbędne do opisu oraz modelowania zjawisk chemicznych i procesów technologicznych

**Wiedza**

opisuje i ilustruje podstawową aparaturę stosowaną w analizach przemysłowych  
 opisuje za pomocą schematów przemysłowe procesy analityczne  
 wymienia i charakteryzuje techniki pobierania i analizowania próbek w zakładach przemysłowych

<p>K_BCh_W05 opisuje cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne środowiskowe rozwiązania techniczne</p> <p>K_BCh_W06 wymienia podstawowe procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej</p> <p>K_BCh_W07 opisuje budowę i zasady działania podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej</p> <p>K_BCh_U01 w oparciu o zdobytą wiedzę identyfikuje, analizuje i rozwiązuje zadania inżynierskie i problemy z szeroko pojętej chemii</p> <p>K_BCh_U02 stosuje podstawowe metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu chemii</p> <p>K_BCh_U05 dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżynierijno-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych</p> <p>K_BCh_U08 właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską</p>	<p>rozumie konieczność stosowania zasad bezpieczeństwa i ergonomii w przemysłowych laboratoriach analitycznych</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. posługuje się terminologią chemiczną w zakresie niezbędnym do prezentacji (w formie pisemnej i ustnej) treści programowych przedmiotu</li> <li>2. przewiduje przebieg analitycznych i oblicza wyniki analiz</li> <li>3. posługuje się podstawowymi technikami analitycznymi stosowanymi w zakładach przemysłowych</li> <li>4. projektuje i wykonuje proste eksperymenty analityczne, dobierając sprzęt laboratoryjny zgodnie z jego przeznaczeniem</li> <li>5. analizuje wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadza wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu</li> </ol>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się,</li> <li>2. dba o powierzony sprzęt laboratoryjny</li> <li>3. zachowuje należyłą ostrożność w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym oraz w pracy z odczynnikami chemicznymi</li> <li>4. docenia konieczność umiejętności pracy w zespole zgodnie ze swoją w nim rolą (kierownik grupy/członek grupy)</li> <li>5. ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej</li> <li>6. wykazuje ostrożny krytycyzm w przyjmowaniu informacji, szczególnie dostępnych w środkach masowego przekazu</li> <li>7. ma świadomość konieczności uczciwej i rzetelnej pracy</li> </ol>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>tadeusz.ossowski@ug.edu.pl</p>	