


**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>	
Elektroniczna diagnostyka chemiczna		13.3.1322	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii Teoretycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Cezary Czaplowski, profesor uczelni; dr hab. Artur Giełdź			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 godz.	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za pisemne sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Ocena wiedzy studenta będzie weryfikowana na podstawie zaliczenia zadań własnych objętych programem ćwiczeń (K_W07, K_W08, K_W09)			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Ocena podlegają metody statystyczne wykonania prac cząstkowych wykonanych podczas ćwiczeń, dobór właściwego sprzętu i aparatury (K_U02, K_U06)			
Sposób weryfikacji zdobytych kompetencji społecznych:			
Ocenie podlega praca indywidualna studenta oraz umiejętność samodzielnego działania (K_K08)			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Technologia informacyjna			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
Podstawy pracy w systemie Unix/Linux			
<b>Cele kształcenia</b>			

Zapoznanie studentów z podstawami chemicznej diagnostyki opartej o układy elektroniczne.	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Budowanie, programowanie i testowanie układów elektronicznych wykorzystywanych w diagnostyce chemicznej, min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy programowania mikrokontrolerów w środowisko Arduino na wybranych przykładach (zmiennie i operatory, instrukcja warunkowa, instrukcje pętli, funkcje).</li> <li>• Komunikacja Arduino z komputerem z wykorzystaniem skryptów Python (złożone struktury danych na przykładzie listy, biblioteka matplotlib do rysowania wykresów, elementy programowania obiektowego).</li> <li>• Obsługa czujników analogowych i cyfrowych na przykładzie pomiaru temperatury i wilgotności gleby.</li> <li>• Budowa i kalibracja alkomatu z wykorzystaniem mikrokontrolera Arduino i czujnika analogowego zmieniającego oporność w zależności od stężenia par alkoholu etylowego.</li> <li>• Inne czujniki: wykrywanie metanu i innych gazów łatwopalnych, wykrywanie tlenku węgla.</li> <li>• Budowa i kalibracja kolorymetru w oparciu o mikrokontroler Arduino, diodę rgb i czujnik koloru. Rozpoznawanie kolorów, kalibracja kolorymetru zgodnie z prawem Lamberta-Beera dla różnych rozcieńczeń wybranego barwnika.</li> </ul>	
<b>Wykaz literatury</b>	
Python . Wprowadzenie, M. Lutz, Helion, 2009	
Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice. Monk Simon, Helion, 2014	
<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Wiedza</b>
<p>K_W07 rozumie oraz opisuje w zaawansowanym stopniu prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki;</p> <p>K_W08 wykazuje się znajomością metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki ;</p> <p>K_W09 opisuje w zaawansowanym stopniu praktyczne zastosowania narzędzi informatycznych (programów komputerowych) do obliczeń chemicznych i analizy danych;</p> <p>K_U02 wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;</p> <p>K_U06 wykorzystuje pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu nauk ścisłych;</p> <p>K_K08 formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;</p>	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nazywa i opisuje typy oraz struktury danych w oparciu o język Python oraz środowisko Arduino.</li> <li>2. Rozróżnia instrukcje sterujące języka Python i środowiska Arduino.</li> </ol>
	<b>Umiejętności</b>
	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buduje proste układy elektroniczne wykorzystując mikrokontroler Arduino.</li> <li>2. Projektuje proste algorytmy, zapisuje je z zastosowaniem języka Python i środowiska Arduino a następnie kompiluje i testuje uzyskane programy.</li> <li>3. Wykorzystuje samodzielnie zbudowane i zaprogramowane układy elektroniczne do przeprowadzenia doświadczeń.</li> </ol>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyrabia w sobie umiejętność precyzyjnego i logicznego wnioskowania.</li> <li>2. Poznaje zasady bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy z urządzeniami cyfrowymi (mikrokontrolery).</li> <li>3. Wyrabia w sobie umiejętność pracy w zespole.</li> </ol>
<b>Kontakt</b>	
cezary.czaplewski@ug.edu.pl	