

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Elektroniczna diagnostyka chemiczna		13.3.0956	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Teoretycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Cezary Czaplewski, profesor uczelni; dr hab. Artur Giełdoń			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 godz.	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykonywanie doświadczeń		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za pisemne sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
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)			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Technologia informacyjna			
B. Wymagania wstępne			
Podstawy pracy w systemie Unix/Linux			
Cele kształcenia			

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