


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Elektroniczna diagnostyka chemiczna		7.2.0611	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Teoretycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	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			
2025/2026 letni			
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 wiedzy:			
Kolokwia zaliczające (K_OŚI_W03; K_OŚI_W09)			
Sposób weryfikacji umiejętności:			
Obserwacja studenta na zajęciach, kolokwia zaliczające (K_OŚI_U02; K_OŚI_U08)			
Sposób weryfikacji kompetencji społecznych:			
Obserwacja studenta na zajęciach, ocena jego umiejętności pracy w grupie, samodzielności, aktywności w dyskusji (K_OŚI_K02)			
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 (zmiennie 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_OŚI_W03 - Operuje w zaawansowanym stopniu metodami i narzędziami matematycznymi, statystycznymi i informatycznymi w opisie i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku; K_OŚI_W09 - Opisuje metody, techniki i narzędzia pozwalające na racjonalne wykorzystywanie, kształtowanie i odtwarzanie zasobów naturalnych; K_OŚI_U02 - Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową, wykonuje pomiary fizyko-chemiczne oraz eksperymenty; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski ; K_OŚI_U08 - Poprawnie wnioskuje na podstawie dostępnych danych pochodzących z różnych źródeł; K_OŚI_K02 - Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach, efektywnie współdziała w zespole pełniąc w nim różne role.	Student: 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.	
	Umiejętności	Student: 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.
	Kompetencje społeczne (postawy)	Student: 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.
Kontakt		
cezary.czaplewski@ug.edu.pl		