

**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		13.3.0809	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Teoretycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		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 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. Kryteria zgodne z Regulaminem Studiów UG.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojonej wiedzy:			
Przyswojona przez studenta wiedza w zakresie prostych algorytmów matematycznych (K_BCh_W03) oraz zastosowań programowania w chemii (K_BCh_W04) jest weryfikowana poprzez ocenę rozwiązań zadawanych w czasie zajęć problemów.			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Podczas zajęć student samodzielnie buduje i programuje zgodnie z instrukcją do ćwiczeń laboratoryjnych układy elektroniczne wykorzystujące mikrokontroler Arduino do pomiarów związanych z chemią: temperatura, wilgotność, obecność i stężenie wybranych związków chemicznych, właściwości spektroskopowe (K_BCh_U04), następnie wykorzystuje zbudowany układ do pomiarów (K_BCh_U03). Przebieg doświadczenia oraz wyniki pomiarów opisuje w sprawozdaniu (K_BCh_U09).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Obserwacja studenta podczas zajęć i ocena jego pracy samodzielnej lub w zespole. W toku rozwiązywania zadań weryfikowane są zdolności studenta do krytycznego myślenia oraz umiejętności wyszukiwania koniecznych materiałów. Poprzez realizowanie projektów zespołowych weryfikowana jest umiejętność współpracy i komunikatywność.(K_BCh_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 (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 tlenu 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 K_BCh_W03 opisuje w zaawansowanym stopniu techniki matematyki wyższej oraz narzędzia informatyczne niezbędne do opisu oraz modelowania zjawisk chemicznych i procesów technologicznych K_BCh_W04 opisuje rolę eksperymentu i symulacji komputerowych w procesie projektowania zagadnień inżynierskich K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje proste eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski K_BCh_U04 w toku realizacji zadań inżynierskich stosuje metody statystyczne, techniki informatyczne oraz wykorzystuje pakiety oprogramowania użytkowego do opisu procesów chemicznych i danych eksperymentalnych K_BCh_U09 wykorzystując nabytą wiedzę, umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej samodzielnie przygotowuje prace pisemne oraz wystąpienia ustne K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role	Wiedza 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	