

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowana elektroniczna diagnostyka chemiczna (Wykład), PG_00080906						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Cezary Czaplewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		10.0		25.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i programowaniem układów elektronicznych opartych o mikrokontroler Arduino i ich wykorzystaniem do pomiarów fizykochemicznych w diagnostyce chemicznej. Wytrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i interpretacji uzyskanych wyników pomiarów fizykochemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BCHMU2_W01] Zna i rozumie w pogłębiony sposób złożone procesy fizykochemiczne oraz potrafi analizować ich przebieg w powiązaniu z innymi dziedzinami nauki.	Rozumie procesy fizykochemiczne wykorzystywane w diagnostyce chemicznej do budowy urządzeń takich jak alkomat, kolorymetr, pH-metr, konduktometr.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BCHMU2_W04] Zna i rozumie w pogłębiony sposób specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w diagnostyce chemicznej.	Student rozróżnia instrukcje języka Python wykorzystywane do programowania komunikacji komputera z mikrokontrolerem Arduino od instrukcji środowiska Arduino wykorzystywanego do programowania samego mikrokontrolera, nazywa i opisuje typy oraz struktury danych wykorzystane w obu językach programowania.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BCHMU2_W02] Zna i rozumie aksjologiczne uwarunkowania dotyczące stosowania nowoczesnych technik i instrumentów pomiarowych oraz narzędzi informatycznych w chemii z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.	Zna uwarunkowania dotyczące zastosowania czujników analogowych i cyfrowych w diagnostyce chemicznej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
Treści przedmiotu	Programowanie mikrokontrolerów w środowisko Arduino: wykorzystanie zmiennych, instrukcji warunkowych, instrukcji pętli, definiowanie własnych funkcji. Budowanie, programowanie i testowanie układów elektronicznych opartych o mikrokontroler Arduino. Wykorzystywanie zbudowanych układów elektronicznych w diagnostyce chemicznej do pomiarów wielkości fizykochemicznych takich jak temperatura, wilgotność, stężenie wybranych substancji chemicznych. Wykorzystanie czujników analogowych i cyfrowych. Budowa, programowanie i kalibracja alkomatu z wyświetlaczem cyfrowym lub wyświetlaczem opartym o zestaw diod LED i czujnik zmieniający oporność w zależności od stężenia par alkoholu etylowego. Budowa i programowanie czujnika wykrywającego metan i inne gazy łatwopalne. Wykorzystanie czujnika koloru i diody RGB do zbudowania kolorymetru. Kalibracja zbudowanego kolorymetru zgodnie z prawem Lamberta-Beera dla różnych rozcieńczeń kilku barwników. Budowa, programowanie i kalibracja pH-metru. Budowa, programowanie i kalibracja konduktometru. Budowa i programowanie pompy strzykawkowej z wykorzystaniem silnika krokowego sterowanego przez mikrokontroler Arduino. Programowanie komunikacji mikrokontrolerów Arduino z komputerem z wykorzystaniem skryptów Python dla opracowania i wizualizacji wyników pomiarów (złożone struktury danych na przykładzie listy, biblioteka matplotlib do rysowania wykresów, elementy programowania obiektowego i metod numerycznych).		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologia informacyjna		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin testowy	51.0%	50.0%
	projekt	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Simon Monk, Helion 2022 	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.