

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektroniczna diagnostyka chemiczna (Ćw. laboratoryjne), PG_00033144						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O), Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
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	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami chemicznej diagnostyki opartej o układy elektroniczne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W08] Wykazuje się znajomością metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki.	Student nazywa i opisuje typy oraz struktury danych w oparciu o język C oraz środowisko Arduino.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEML3_W07] Rozumie oraz opisuje w zaawansowanym stopniu prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki.	Student nazywa i opisuje typy oraz struktury danych w oparciu o język C oraz środowisko Arduino. Student rozróżnia instrukcje sterujące języka C i środowiska Arduino.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEML3_U06] Wykorzystuje pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu nauk ścisłych.	Student projektuje proste algorytmy, zapisuje je z zastosowaniem języka C i środowiska Arduino a następnie kompiluje i testuje uzyskane programy.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	Student buduje proste układy elektroniczne wykorzystując mikrokontroler Arduino. Student wykorzystuje samodzielnie zbudowane i zaprogramowane układy elektroniczne do przeprowadzenia doświadczeń.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_K08] Formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu.	Student wyrabia w sobie umiejętność precyzyjnego i logicznego wnioskowania. Student poznaje zasady bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy z urządzeniami cyfrowymi (mikrokontrolery). Student wyrabia w sobie umiejętność pracy w zespole.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_W09] Opisuje w zaawansowanym stopniu praktyczne zastosowania narzędzi informatycznych (programów komputerowych) do obliczeń chemicznych i analizy danych.	Student rozróżnia instrukcje sterujące języka C i środowiska Arduino.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
Treści przedmiotu	Budowanie, programowanie i testowanie układów elektronicznych wykorzystywanych w diagnostyce chemicznej, min.: - Podstawy programowania mikrokontrolerów w środowisko Arduino na wybranych przykładach (zmienne i operatory, instrukcja warunkowa, instrukcje pętli, funkcje). - Komunikacja Arduino z komputerem z wykorzystaniem kompilatora C. - Obsługa czujników analogowych i cyfrowych. - Budowa i kalibracja alkomatu z wykorzystaniem mikrokontrolera Arduino i czujnika analogowego zmieniającego oporność w zależności od stężenia par alkoholu etylowego. - Czujniki elektrochemiczne: 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		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z wykonania ćwiczeń	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Simon Monk, Helion 2022	
	Uzupełniająca lista lektur	Arduino dla początkujących. Kolejny krok - Simon Monk, Helion 2021	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Budowa obwodów szeregowych i równoległych. Układ używający potencjometru. Budowa układu pomiarowego badającego obecność wybranych gazów. Programowanie wyświetlacza LCD.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.