

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Zaawansowana elektroniczna diagnostyka chemiczna (Wykład), PG_00080906 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Biznes chemiczny (O) | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2025 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2024/2025 | | | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów | | | | |
| 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 | dr hab. Artur Giełdoń | | | | | |
| 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. Wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i interpretacji uzyskanych wyników pomiarów fizykochemicznych. | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|---|--|--|
| | [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 |
| | [BCHMU2_K02] Jest gotów do tworzenia planów pracy grupy i kierowania nią oraz do przyjmowania odpowiedzialności za pracę całego zespołu, właściwej oceny swojej pracy i poszczególnych członków zespołu. | Planuje pracę zespołową podczas projektowania, budowy i programowania urządzeń elektronicznych, zarówno jako członek grupy jak i jej lider. Wyrabia w sobie umiejętność precyzyjnego i logicznego wnioskowania. | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| | [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_K09] Jest gotów do prowadzenia badań oraz rozwijania dorobku naukowego i twórczego dotyczących studiowanego kierunku. | Poznaje zasady bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy z urządzeniami cyfrowymi (mikrokontrolery i komputery). Rozumie społeczne aspekty praktycznego zastosowania urządzeń elektronicznych w pomiarach fizykochemicznych do wykrywania zagrożeń zdrowia człowieka i środowiska naturalnego. | [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta |
| | [BCHMU2_U06] Potrafi analizować w krytyczny sposób dane doświadczalne metodami numerycznymi i statystycznymi wykorzystując techniki i narzędzia informatyczne. | Buduje układy elektroniczne wykorzystujące mikrokontroler Arduino zgodnie z podanymi schematami. Potrafi zaprojektować odpowiednie zmiany w tych układach elektronicznych. Projektuje algorytmy w środowisku Arduino, kompiluje i testuje uzyskane programy na mikrokontrolerach Arduino. Wykorzystuje samodzielnie zaprojektowane i zbudowane układy elektroniczne do przeprowadzenia pomiarów. Projektuje algorytmy w języku Python do komunikacji komputera z mikrokontrolerem Arduino, testuje uzyskane programy do analizy i wizualizacji wyników pomiarów wykonanych przez urządzenia oparte o mikrokontroler Arduino. Analizuje uzyskane wyniki pomiarów z zastosowaniem metod numerycznych i statystycznych. | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport |
| | [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 |

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>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).</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Technologia informacyjna | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | projekt | 51.0% | 50.0% |
| | egzamin testowy | 51.0% | 50.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Simon Monk, Helion 2022</p> <p>Arduino dla początkujących. Kolejny krok - Simon Monk, Helion 2021</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | Python. Wprowadzenie, M. Lutz, Helion, 2009 | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.