


**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                                                                                                              |                                                                                                                                             |                 | 13.3.0956                                                                                                   |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot                                                                                                            |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Katedra Chemii Teoretycznej                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Studia                                                                                                                                           |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| wydział                                                                                                                                          | kierunek                                                                                                                                    | poziom          | pierwszego stopnia                                                                                          |
| Wydział Chemii                                                                                                                                   | Chemia                                                                                                                                      | forma           | stacjonarne                                                                                                 |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                             | moduł           | wszystkie                                                                                                   |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                             | specjalnościowy | wszystkie                                                                                                   |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                             | specjalizacja   | wszystkie                                                                                                   |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)                                                                                                   |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| prof. UG, dr hab. Cezary Czaplewski; dr Artur Gieldoń                                                                                            |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin                                                                                 |                                                                                                                                             |                 | Liczba punktów ECTS                                                                                         |
| Formy zajęć                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                 | 2<br>zajęcia 30 godz.<br>konsultacje 5 godz.<br>praca własna studenta 15 godz.<br>RAZEM: 50 godz. - 2 godz. |
| Sposób realizacji zajęć                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| zajęcia w sali dydaktycznej                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Liczba godzin                                                                                                                                    |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Ćw. laboratoryjne: 30 godz.                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Termin realizacji przedmiotu                                                                                                                     |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| 2020/2021 zimowy                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Status przedmiotu                                                                                                                                | Język wykładowy                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| fakultatywny (do wyboru)                                                                                                                         | polski                                                                                                                                      |                 |                                                                                                             |
| Metody dydaktyczne                                                                                                                               | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne                                                        |                 |                                                                                                             |
|                                                                                                                                                  | 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 kształcenia                                                                                                |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:                                                                                                          |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Ocena wiedzy studenta będzie weryfikowana na podstawie zaliczenia zadań własnych objętych programem ćwiczeń (K_W07, K_W08, K_W09)                |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:                                                                                                         |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Ocena podlegają metody statystycznedo wykonania prac cząstkowych wykonanych podczas ćwiczeń, dobór właściwego sprzętu i aparatury (K_U02, K_U06) |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Sposób weryfikacji zdobytych kompetencji społecznych:                                                                                            |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| Ocenie podlega praca indywidualna studenta oraz umiejętność samodzielnego działania (K_K08)                                                      |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                             |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Treści programowe</b><br>Budowanie, programowanie i testowanie układów elektronicznych wykorzystywanych w diagnostyce chemicznej, min.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy programowania mikrokontrolerów w środowisko Arduino na wybranych przykładach (zmienne i operatory, instrukcja warunkowa, instrukcje pętli, funkcje).</li> <li>• Komunikacja Arduino z komputerem z wykorzystaniem skryptów Python (złożone struktury danych na przykładzie listy, biblioteka matplotlib do rysowania wykresów, elementy programowania obiektowego).</li> <li>• Obsługa czujników analogowych i cyfrowych na przykładzie pomiaru temperatury i wilgotności gleby.</li> <li>• Budowa i kalibracja alkomatu z wykorzystaniem mikrokontrolera Arduino i czujnika analogowego zmieniającego oporność w zależności od stężenia par alkoholu etylowego.</li> <li>• Inne czujniki: wykrywanie metanu i innych gazów łatwopalnych, wykrywanie tlenku węgla.</li> <li>• 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.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Wykaz literatury</b><br>Python . Wprowadzenie, M. Lutz, Helion, 2009<br>Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice. Monk Simon, Helion, 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kierunkowe efekty kształcenia</b><br>K_W07 rozumie oraz opisuje prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki;<br>K_W08 wykazuje się znajomością podstawowych metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki ;<br>K_W09 opisuje praktyczne zastosowania narzędzi informatycznych (programów komputerowych) do obliczeń chemicznych i analizy danych;<br>K_U02 wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;<br>K_U06 wykorzystuje podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu nauk ścisłych;<br>K_K08 przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Wiedza</b><br>Student:<br>1. Nazywa i opisuje typy oraz struktury danych w oparciu o język Python oraz środowisko Arduino.<br>2. Rozróżnia instrukcje sterujące języka Python i środowiska Arduino.                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Umiejętności</b><br>Student:<br>1. Buduje proste układy elektroniczne wykorzystując mikrokontroler Arduino.<br>2. Projektuje proste algorytmy, zapisuje je z zastosowaniem języka Python i środowiska Arduino a następnie kompiluje i testuje uzyskane programy.<br>3. Wykorzystuje samodzielnie zbudowane i zaprogramowane układy elektroniczne do przeprowadzenia doświadczeń. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b><br>Student:<br>1. Wyrabia w sobie umiejętność precyzyjnego i logicznego wnioskowania.<br>2. Poznaje zasady bezpiecznej, odpowiedzialnej i efektywnej pracy z urządzeniami cyfrowymi (mikrokontrolery).<br>3. Wyrabia w sobie umiejętność pracy w zespole.                                                                                    |
| <b>Kontakt</b><br>cezary.czaplewski@ug.edu.pl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |