**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie metod bioanalitycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Chudy, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

8

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

-

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 60h |
| Projekt: | 45h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia analityczna; Chemia analityczna - Laboratorium;

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami analitycznymi stosowanymi w analityce złożonych próbek biologicznych. W ramach laboratorium studenci zdobędą umiejętności pracy na stanowiskach pomiarowych z najnowocześniejszą aparaturą pomiarową (HPLC, ICP-MS, ESI-MS, EC, mikro-EC, UV-VIS, mikroskopia fluorescencyjna, spektrofluorymetria, techniki mikroanalityczne) oraz poznają główne etapy walidacji stosowanych metod analitycznych. W ramach laboratorium studenci na podstawie literatury i odbytych ćwiczeń za wybranym stanowisku pomiarowym zaproponują rozwiązanie zadania problemowego otrzymanego od prowadzącego laboratorium np.: wyznaczenie parametrów kinetyki reakcji enzymatycznej, identyfikacja składników badanej próbki po rozdziale chromatograficznym z wykorzystaniem spektrometrii mas, opracowanie kolejnych etapów walidacji stosowanej metody analitycznej.

**Treści kształcenia:**

1. Omówienie technik analitycznych wykorzystywanych w trakcie laboratorium 6 h
• Charakterystyka metod chromatograficznych z różnymi technikami detekcji
• Technologie wykonywania dedykowanych układów mikroanalitycznych
• Wykorzystanie przedstawionych technik analitycznych w bioanalityce
• Kolokwium
2. Ćwiczenia z podstawowych zagadnień walidacji metod analitycznych 4 h
• Zapewnienie jakości uzyskiwanych wyników pomiarowych
• Określenie etapów analizy istotnych ze względu na powstające niepewności pomiarowe
• Istotne etapy walidacji, rola i zastosowanie materiałów odniesienia
• Kolokwium
3. Metody chromatograficzne i techniki sprzężone w analityce biomateriałów 10h
• Chromatografia w odwróconym układzie faz z detekcją UV-VIS i ESI-MS
• Elektroforeza kapilarna
• Chromatografia anionowymienna z detekcją ICP MS
4. Miniaturowe systemy analityczne dedykowane wybranym bioanalitom 10h
• Mikroukłady z detekcją optyczną – UV-VIS, spektrofluorymetria
• Mikroelektroforeza kapilarna
• Mikroukłady z detekcją elektrochemiczną
5. Opracowanie zadań problemowych na wybranych stanowiskach pomiarowych 55h
polegać będzie na wyborze przez studentów zagadnienia problemowego, w ramach którego samodzielnie wybrany będzie obiekt badawczy.
Przykłady zagadnień problemowych:
\* Zaprojektowanie metody ekstrakcji i wydzielania barwników organicznych (pochodnych antrachinonowych i flawonoidów) dodawanych do soków lub farmaceutyków w celu ich identyfikacji lub oznaczania
\* Zaprojektowanie prostej metody oznaczania wybranego barwnika w żywności, użytecznej (ze względu na niski koszt) w kontroli przemysłowej produktów spożywczych
\* Zaprojektowanie metody wydzielania i rozdzielania białek występujących w żywności za pomocą elektroforezy kapilarnej
\* Zaprojektowanie prostej i ekonomicznej metody oznaczania całkowitej zawartości białka w produktach spożywczych
\* Zaprojektowanie metody oznaczania związków metaloidów w wodzie pitnej, suplementowanej żywności lub kosmetykach zawierających algi
\* Zaprojektowanie prostej i ekonomicznej metody oznaczania całkowitej zawartości wybranych metali lub prostych związków organicznych w kosmetykach
\* Zaprojektowanie metody oznaczania metali lub wybranych jonów w tkance pochodzenia ludzkiego lub zwierzęcego (włosy, paznokcie lub sierść) z uwzględnieniem zanieczyszczeń od powietrza, kosmetyków i wody
\* Zaprojektowanie metod oznaczania anionów i kationów w wodach butelkowanych lub sokach
\* Zaprojektowanie i wykonanie wybranych mikromodułów systemów pomiarowych
\* Zaprojektowanie składu roztworów walidacyjnych dla opracowywanych metod analitycznych
\* Pomiary walidacyjne na stanowiskach poznanych w trakcie laboratorium oraz w opracowanych mikroukładach (niektóre etapy procedur analitycznych)
Równolegle do ćwiczeń laboratoryjnych studenci proszeni będą o przeprowadzenie odpowiedniego studium literaturowego prowadzącego do wybrania odpowiedniej metody analitycznej (minimum 20 pozycji) i dokonania zaplanowanych pomiarów przy wybranym stanowisku badawczym
6. Prezentacje uzyskanych wyników przez grupy laboratoryjne 5 h

**Metody oceny:**

Kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna, Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001.
2. M. Trojanowicz, Automatyzacja w analizie chemicznej, WNT, Warszawa 1992
3. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, 2000, 2005.
4. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.
5. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
6. Z. Brzózka, Miniaturyzacja w analityce – praca zbiorowa” oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe