**Nazwa przedmiotu:**

Elektrochemiczne metody bioanalityczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Pietrzak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

CH.BIOB706

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
b) obecność na ćwiczeniach – 15h
2. zapoznanie się z polecaną literaturą – 8h
3. przygotowanie i wygłoszenie referatu seminaryjnego – 10h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 12h
Razem nakład pracy studenta: 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 15h,
2. obecność na ćwiczeniach – 15h
Razem: 15h + 15h = 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
· mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat działania wybranych technik elektrochemicznych,
· mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat działania i praktycznych zastosowań systemów analitycznych wykorzystujących enzymy, przeciwciała, aptamery, tkanki, komórki oraz DNA
· na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniem,
· przygotować i wygłosić prezentację dla uczestników kursu, której uzupełnieniem będzie krótka dyskusja z udziałem słuchaczy i prowadzącego

**Treści kształcenia:**

Wykład
Celem wykładu jest zaprezentowanie nowoczesnego spojrzenia na elektrochemiczne metody bioanalityczne. Procesy mające źródło w organizmach żywych można wykorzystać jako narzędzia do projektowania nowych metod pozwalających na oznaczanie ważnych analitów, jak również do produkcji i magazynowania energii. W ramach wykładu przedstawione są najważniejsze parametry, które wpływają na oddziaływania pomiędzy biologicznymi partnerami i pozwalają odpowiednio projektować powierzchnię elektrod stosowanych w analizach. Zaprezentowane są również rożne metody organizowania cząsteczek na powierzchni elektrod oraz modyfikacje biocząsteczek, zapewniające ich kompatybilność ze stosowanymi elektrodami. Wykład przedstawia rożne techniki eksperymentalne, które mogą posłużyć do badań i interpretacji zagadnień bioelektrochemicznych oraz pokazuje szereg podstawowych zastosowań w konstrukcji biosensorów, biotestów i bioogniw. Ponadto omówiony jest aspekt miniaturyzacji układów stosowanych w (bio)analityce z uwypukleniem korzyści ekonomicznych, ekologicznych oraz lepszego dopasowanie układu analitycznego do obiektu badań.
Ćwiczenia
Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów umiejętności zastosowania nowoczesnych technik analizy instrumentalnej do oznaczania wybranych (bio)analitów. Szczególnie dużo uwagi poświęcone zostanie nowoczesnym układom analitycznym oraz sensorom wykorzystującym w swym działaniu elementy pochodzenia biologicznego. Omówiona zostanie budowa układów bioanalitycznych. Przedstawione zostaną również metody wyznaczania i obliczania kluczowych parametrów pracy takich układów oraz metody ich optymalizacji. W ramach zajęć postawione zostaną konkretne problemy bioanalityczne, których rozwiązanie, po uprzednim przeglądzie zalecanej literatury i konsultacjach z prowadzącym, przedstawione zostanie w formie prezentacji przez studentów.

**Metody oceny:**

Ocena końcowa - średnia arytmetyczna ocen z wykładu i ćwiczeń
Wykład - zaliczenie pisemne
Ćwiczenia - punkty zdobyte za kolokwia, aktywność oraz przygotowane i wygłoszenie prezentacji

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.Bieżąca literatura naukowa - z dostępem z baz Scopus, WoS
2. S. Kalinowski, Elektrochemia membran lipidowych – Od błonkomórkowych do biosensorów, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2004.
3. Praca zbiorowa pod redakcją P. Bartlett, Bioelectrochemistry, Wiley,2008.

**Witryna www przedmiotu:**

www.ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna najważniejsze techniki elektrochemiczne stosowane do konstrukcji układów analitycznych wykorzystujących enzymy, przeciwciała, aptamery, tkanki, komórki oraz DNA, rozumie metody generowania sygnału w takich układach

Weryfikacja:

egzamin, kolokwium i wygłoszenie prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawowe metody modyfikacji elektrod oraz immobilizacji biocząstek na elektrodach oraz w reaktorach oraz ich praktyczne zastosowania takich układów

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

kolokwium i wygłoszenie prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację z zakresu studiowanego zagadnienia

Weryfikacja:

kolokwium i wygłoszenie prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03 , K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole studiując wybrane zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy w celu publicznego ich zaprezentowania

Weryfikacja:

kolokwium i wygłoszenie prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K06, K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**