



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biosensory

### Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Artur Jędrzak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: artur.jedrzak@put.poznan.pl

tel. 61 665 3667

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii ogólnej, nieorganicznej, chemii fizycznej i elektrochemii (podstawa programowa studiów stacjonarnych I stopnia). Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z chemii ogólnej i nieorganicznej w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim i obcym. Zrozumienie potrzeby dokończania się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu biosensorów. Poznanie elementarnych procesów i reakcji zachodzących w biosensorach. Umiejętność wskazania elementów układów biosensorowych i ich kluczowych cech. Poznanie technik pomiarowych i zasad oznaczania przy użyciu ww. urządzeń



analitycznych. Wskazanie możliwości zastosowania biodetektorów w różnych dziedzinach życia, w szczególności w przemyśle farmaceutycznym, chemicznym, spożywczym i medycznym.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna:

K\_W01 złożone zjawiska i procesy biologiczne, a ich interpretację w pracy badawczej i działaniach praktycznych opiera na ścisłym i konsekwentnym podejściu z wykorzystaniem danych empirycznych

K\_W02 złożone procesy fizykochemiczne i biochemiczne, w tym zasady odpowiedniego doboru materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do ich realizacji oraz charakteryzowania produktów

K\_W03 w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu wybranych nauk ścisłych przydatne do modelowania procesów biologicznych

K\_W07 podstawy stosowania biokatalizatorów i biomateriałów w procesach biochemicznych

Umiejętności

Student potrafi:

K\_U02 wyciągać wnioski, jasno formułować i wyczerpująco uzasadniać swoje opinie na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł

K\_U03 wykonywać zaawansowane pomiary i doświadczenia laboratoryjne oraz interpretować ich wyniki

K\_U05 stosować wiedzę z zakresu biochemii i nauk pokrewnych do rozwiązywania problemów bioinformatycznych

K\_U06 pod kierunkiem opiekuna naukowego planować i wykonać zadania badawcze z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych

K\_U14 ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie bioinformatyki i biochemii

Kompetencje społeczne

Student jest przygotowany do:

K\_K02 współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

K\_K07 systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy bioinformatycznej

K\_K08 systematycznego aktualizowania swojej wiedzy z zakresu biologii i informatyki oraz dostrzegania możliwości jej praktycznego zastosowania



### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład – zaliczenie pisemne/ustne; kryterium oceny: 3 - 50,1%-70,0%; 4 - 70,1%-90,0%; 5 - od 90,1%

Laboratorium – sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, odpowiedź ustna/pisemna, prezentacja materiału teoretycznego i doświadczalnego, rozwiązywanie postawionych problemów naukowych, ocena pracy w zespole i umiejętności samoprezentacji, kryterium oceny: 3 - podstawowe przygotowanie teoretyczne i praktyczne, umiejętność przygotowania sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych, podstawowy udział w zajęciach praktycznych bez dodatkowego zaangażowania; 4 - przygotowanie praktyczne poparte wiedzą teoretyczną, umiejętność formułowania właściwych wniosków z uzyskanych w trakcie laboratorium danych, aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy praktycznej i teoretycznej; 5 - kompletne przygotowanie do zajęć dydaktycznych, umiejętność formułowania wniosków na zaawansowanym poziomie i obrona stawianych tez, precyzyjne wykonywanie powierzonych zadań, samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy teoretycznej, koordynacja pracy w zespole badawczym, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu.

### **Treści programowe**

1. Definicja, budowa i cechy sensora i biosensora. Historia i podział detektorów.
2. Rodzaje i charakterystyka poszczególnych grup biosensorowych.
3. Zasada działania biosensora enzymatycznego. Charakterystyka generacji.
4. Miniaturyzacja sensorów. Materiały używane do konstrukcji biosensorów.
5. Biosensory w medycynie. Markery biologiczne.
6. Biosensory w przemyśle. Pomiary off-line, on-line i in-line.
7. Wyzwania i trendy w dziedzinie sensorowej.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład - prezentacja multimedialna

Laboratorium - materiały dydaktyczne do laboratorium w formi plików pdf, ćwiczenia praktyczne

### **Literatura**

Podstawowa

1. Jankiewicz M., Kędzior Z., Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii, wyd. Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, 2003.
2. Brzózka Z., Wróblewski W., Sensory chemiczne, wyd. Politechniki Warszawskiej, 1999.
3. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, wyd. Politechniki Poznańskiej, 2011.



4. Bassi A.S., Knopf G., Smart biosensor technology, wyd. CRC Press, 2020.

Uzupełniająca

1. Ciszewski A., Technologia chemiczna. Procesy elektrochemiczne, wyd. Politechniki Poznańskiej, 2008.
2. Sadana A., Sadana N., Handbook of biosensors and biosensor kinetics, wyd. Elsevier, 2011.
3. Li S., Singh J., Li H., Banerjee I.A., Biosensor nanomaterials, wyd. Wiley-VCH, 2011.
4. Marks R.S., Lowe C.R., Cullen D.C., Weetall H.H., Karube I., Handbook of biosensors and biochips, wyd. Wiley-VCH, 2007.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/zaliczenia) <sup>1</sup>	20	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności