



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biosensory [S2Bioinf1>BIOSEN]

Przedmiot

Kierunek studiów
Bioinformatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Artur Jędrzak
artur.jedrzak@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 formie 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	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50