

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-1_40a Biosensory
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS D1 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem kursu będzie zapoznanie studentów z terminologią dotyczącą biosensorów i ich konstrukcją.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opanowanie wiedzy dotyczącej biosensorów; ich konstrukcji: bioreceptor i przetwornik;

EK2 Umiejętności Otrzymywanie biosensorów; Immobilizacja enzymów i innych bioaktywnych elementów pozwalająca na wielokrotne stosowanie;

EK3 Wiedza Podział biosensorów ze względu na bioreceptor: immunosensory, biosensory enzymatyczne; biosensory zawierające membrany z receptorami naśladującymi naturalne biologiczne receptory, biosensory z żywymi komórkami, biosensory tkankowe;

EK4 Umiejętności Zastosowania biosensorów do szybkiej i precyzyjnej identyfikacji analitów.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność współpracowania w grupie i dzielenia się obowiązkami.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Biosensory jako podgrupa sensorów optycznych, mechanicznych i elektrochemicznych; Konstrukcja biosensorów-bioreceptor i przetwornik; Podział biosensorów ze względu na bioreceptor: immunosensory, biosensory enzymatyczne; biosensory zawierające membrany z receptorami naśladującymi naturalne biologiczne receptory, biosensory z żywymi komórkami, biosensory tkankowe; Typy przetworników: amperometryczne, przewodnikowe, potencjometryczne, cieplne, optyczne; Światłowodowe sensory optyczne optrody: schemat, mechanizm działania i zastosowanie;	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Otrzymywanie biosensorów; Immobilizacja enzymów i innych bioaktywnych elementów pozwalająca na wielokrotne stosowanie; Zastosowanie biosensorów: do analizy pestycydów i różnego rodzaju toksyn, monitoringu skażeń chemicznych i biologicznych, analizy i diagnostyki żywności, analizy antybiotyków, obcego DNA np. GMO, itp. szczegółowy podział - przy uruchomiu	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	40
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Test

P3 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	opanowanie materiału na poziomie do 50%

NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 %
NA OCENĘ 3.5	opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 %
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 %
NA OCENĘ 4.5	opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 %
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 %
NA OCENĘ 3.5	opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 %
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 %
NA OCENĘ 4.5	opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 %
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 %
NA OCENĘ 3.5	opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 %
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 %
NA OCENĘ 4.5	opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 %
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	opanowanie materiału na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 %
NA OCENĘ 3.5	opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 %
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 %
NA OCENĘ 4.5	opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 %
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	opanowanie materiału na poziomie do 50%

NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 %
NA OCENĘ 3.5	opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 %
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 %
NA OCENĘ 4.5	opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 %
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W07, K_W08, K_W10	Cel 1	S1	N2 N3	F1 F4 P1 P2
EK2	K_W07, K_W08, K_W10, K_U01, K_U04, K_U09, K_U10, K_U13, K_U19, K_K03, K_K06	Cel 1	L1	N1	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W01, K_W08, K_W10, K_U01, K_U04, K_U07, K_U09	Cel 1	S1	N2 N3	F1 F4 P1 P2
EK4	K_W07, K_W08, K_W10, K_U01, K_U09, K_U10, K_U13, K_K03, K_K06, K_K07	Cel 1	L1	N1	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K_K02, K_K06, K_K07	Cel 1	L1	N1	F2 F3 F4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wł. Torbicz, Z. Brzózka — *Czujniki chemiczne i bioczujniki*, Warszawa, 1999, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | X.. Zang, H. Ju, J. Wang — *Electrochemical sensors, biosensors and their biomedical application.*, USA, 2008, Elsevier

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ph.N.Bartlet — *Bioelectrochemistry*, UK, 2008, Wiley
- [2] | O. Hammerich, J. Ulstrup — *Bioinorganic electrochemistry*, The Netherlands, 2008, Springer
- [3] | F.S. Ligler, Ch.F. Taitt — *Optical Biosensors: Today and Tomorrow*, Hungary, 2008, Elsevier

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Barbara Laskowska (kontakt: barbara.laskowska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Barbara Laskowska (kontakt: bjd@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....