

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **PROJEKT PRZEJŚCIOWY – BIOSENSORY OPTYCZNE I ELEKTRONICZNE**

Nazwa w języku angielskim: **PROJECT - OPTICAL AND ELECTRONIC BIOSENSORS**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna**

Stopień studiów i forma: **I / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany*~~**

Kod przedmiotu: **ETP 002925P**

Grupa kursów: **~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS				3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI Brak

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z budową i zasadami działania biosensorów

C2 Umiejętność zaprojektowania biosensora do określonych pomiarów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podbudowana szczegółową wiedzę związaną z budową i zasadą działania biosensorów

PEK_W02 Zna ogólne zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi planować eksperymenty i symulacje komputerowe, interpretować i opracowywać wyniki oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania biosensorów

PEK_U02 Potrafi integrować wiedzę z zakresu bioczuJNIKÓW oraz zastosować podejście systemowe w projektowaniu uwzględniając także aspekty pozatechniczne

PEK_U03 Potrafi pozyskiwać informacje z najnowszej literatury oraz innych źródeł, także obcojęzycznych oraz przygotować opracowanie naukowe przedstawiające wyniki własnej pracy

PEK_U04 Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej przy projektowaniu biosensora Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
P1	Plan, cele oraz zasady zaliczenia kursu. Przydzielenie tematów projektów biosensorów elektronicznych	2
P2	Praca samodzielna nad projektem. Przegląd dostępnych biosensorów elektronicznych, analiza porównawcza parametrów.	2
P3	Praca samodzielna nad projektem. Dobór urządzeń do wymagań projektowych. Analiza ekonomiczna podejmowanych działań inżynierskich.	2
P4	Prezentacje wstępnych założeń projektowych dotyczących bioczuJNIKÓW elektronicznych	2
P5	Praca samodzielna nad projektem. Analiza i synteza zebranych informacji. Opracowanie dokumentacji projektowej.	2
P6P7	Prezentacje projektów końcowych dotyczących bioczuJNIKÓW elektronicznych	4
P8	Przydzielenie tematów projektów biosensorów optycznych Omówienie ogólnych zasad detekcji za pomocą przyrządów optycznych	2

P9	Praca samodzielna nad projektem. Przegląd dostępnych biosensorów optycznych, analiza porównawcza parametrów.	2
P10	Praca samodzielna nad projektem. Dobór urządzeń do wymagań projektowych. Analiza ekonomiczna podejmowanych działań inżynierskich.	2
P11	Prezentacje wstępnych założeń projektowych dotyczących bioczuJNIKÓW optycznych	2
P12	Praca samodzielna nad projektem. Analiza i synteza zebranych informacji. Opracowanie dokumentacji projektowej.	2
P13P14	Prezentacje projektów końcowych dotyczących bioczuJNIKÓW optycznych	4
P15	Podsumowanie dwóch części projektu i zaliczenie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Elementy prezentacji multimedialnej
N2 Komputer z dostępem do internetu
N3 Rozwiązywanie zadań sprawdzających

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	1. Krótkie prace pisemne sprawdzające postępy w projekcie 2. Prezentacja projektu końcowego
P = F1 – projekt – średnia z ocen z 2 projektów		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Przybył M., rozdz. Biosensory w: Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii, ed. Akademia Rolnicza w Poznaniu, 2001, 2003
2. Brzózka Z., Wróblewski W., Sensory chemiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998
3. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Red. Nałęcz M., Tom II Biopomiary. Red. Torbicz W., Filipczyński L., Maniewski R., Nałęcz M., Stolarski E. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
4. Cygański A., Podstawy metod elektroanalitycznych, PWN Warszawa 1995 (lub późniejsze wydania).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Sensor technology handbook. Ed. in chief Wilson J. S., Elsevier, Amsterdam 2005.
2. Eggins B. R., Chemical sensors and biosensors. John Wiley & Sons, New York 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Hołowacz, iwona.holowacz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

**Projekt przejściowy – biosensory optyczne i elektroniczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**

Inżynieria Biomedyczna

I SPECJALNOŚCI Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K7IBM_W05	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_W02	K7IBM_W08	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K7IBM_U08	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_U02	K7IBM_U07	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_U03	K7IBM_U02	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_U04	K7IBM_U12	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_K01 (kompetencje)	K7IBM_K03	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3
PEK_K01	K7IBM_K06	C1, C2	Pr 1 – Pr 15	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia ***

- z tabeli powyżej

