

WYDZIAŁ MEDYCZNY

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa przedmiotu w języku polskim:** OPTYCZNE CZUJNIKI CHEMICZNE I BIOSENSORY**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** Optical Chemical Sensors and Biosensors**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**Rodzaj przedmiotu:** ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany\*~~**Kod przedmiotu:****Grupa kursów:** ~~TAK~~/ NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		52			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin / zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1			

\*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiadomości z zakresu chemii rozszerzonej i podstaw fizyki
2. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji naukowych w czasopismach
3. Posiada umiejętność pracy w grupie
4. Posiada umiejętność korzystania z narzędzi pracy na odległość

### CELE PRZEDMIOTU

1. C1 Zdobyć umiejętność wykorzystania biochemii i biofizyki w konstrukcji układów optycznych czujników chemicznych
2. C2 Zdobyć wiedzę na temat realizacji pomiarów wielkości nieelektrycznych w medycynie
3. C3 Zdobyć umiejętność wykorzystania optycznych czujników chemicznych znajdujących zastosowania w medycynie i gałęziach przemysłu związanych z ochroną zdrowia

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U10.** korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;
2. **C.U6** oceniać zagrożenia środowiskowe i posługiwać się podstawowymi metodami pozwalającymi na wykrycie obecności czynników szkodliwych (biologicznych i chemicznych) w biosferze;
3. **E.U16** planować postępowanie diagnostyczne, terapeutyczne i profilaktyczne;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
ćw1	Wprowadzenie do przedmiotu oraz przedstawienie warunków zaliczenia	1
ćw2	Podstawowe informacje o sensorach, klasyfikacja czujników, definicje i podstawowe funkcje. Omówienie wymagań stawianych współczesnym optycznym czujnikom chemicznym stosowanym w medycynie	2
ćw3	Zastosowanie światłowodów w konstrukcji czujników	2
ćw4	Metody unieruchamiania cząstek detekcyjnych	2
ćw5	Spektrofotometria i metody absorpcyjne, przykłady rozwiązań i zastosowania	2
ćw6	Czujniki luminescencyjne, przykłady rozwiązań i zastosowania	2
ćw7	Biosensory: klasyfikacja, przykłady rozwiązań i zastosowania	2
ćw8	Trendy we współczesnej technice sensorycznej	1
ćw9-16	Sformalizowana prezentacja wybranego projektu: omówienie konfiguracji, dyskusja zalet i wad proponowanego rozwiązania, przegląd rozwiązań alternatywnych. Wybór propozycji systemu czujników znajdujących zastosowania w medycynie i gałęziach przemysłu związanych z ochroną zdrowia. Rzetelne uzasadnienie celowości zastosowania danego typu czujnika, a także uwarunkowania, jakie musi on spełniać w warunkach rzeczywistych. Dyskusja w trakcie zajęć.	16
Suma godzin		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacje multimedialne
- N2. Pokazy filmowe
- N3. Symulacje komputerowe
- N4. Konsultacje

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	B.U.10, C.U.6, E.U.16, K.1.7	Ocena z realizacji i prezentacji wybranego tematu
P		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Ajit Sadana: Engineering biosensors: kinetics and design applications .Academic Press, San Diego 2002.
2. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Red. M. Nałęcz. Tom II Biopomiary. Red. W. Torbicz, L. Filipczyński, R. Maniewski, M. Nałęcz, E. Stolarski. Akad. Ofic. Wyd. EXIT, Warszawa 2001.
3. Brian R. Eggins: Biosensors: an introduction. John Wiley & Sons, Chichester 1999.
4. Brzózka Z., Wróblewski W.: Sensory chemiczne, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 1999.
5. Eggins B.R., Chemical sensors and biosensors. John Wiley & Sons, New York 2002.
6. Francis T. S. Yu: Fiber optic sensors. Marcel Dekker, New York 2002.
7. Handbook of biosensors and electronic noses. Medicine, food, and environment. Red. E. Kress-Rogers, CRC Press, Boca Raton, 1997.
8. Kęcki Z.: Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992.
9. Paszyc S.: Podstawy fotochemii. PWN, Warszawa 1992.
10. Problemy biocybernetyki i inżynierii biomedycznej. Red. M. Nałęcz. Tom II Biopomiary. Red. L. Filipczyński i W. Torbicz, WKŁ, Warszawa 1990.
11. Sensor technology handbook. Ed. in chief Jon. S. Wilson. Elsevier, Amsterdam 2005.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Biosensors in the body: continuous in vivo monitoring. Ed. by David M. Fraser. John Wiley and Sons, Chichester 1997.
2. Commercial biosensors: applications to clinical, bioprocess, and environmental samples. Ed. Graham Ramsay. John Wiley & Sons, New York 1998.
3. Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska. Red. A. Hryniewicz i E. Rokita, PWN, Warszawa 1999.
4. Principles of chemical and biological sensors. Ed. Dermond Diamond. John Wiley & Sons, New York 1998.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

**Opiekun przedmiotu:** dr hab. inż. Agnieszka Ulatowska-Jarża; e-mail [agnieszka.ulatowska-jarza@pwr.edu.pl](mailto:agnieszka.ulatowska-jarza@pwr.edu.pl)

**Zespół dydaktyczny:**