

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI MIKROSYSTEMÓW I FOTONIKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa przedmiotu w języku polskim:** Mikrosystemy w medycynie**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** Microsystems in medicine**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria mikrosystemów mechatronicznych**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu:** MID011606**Grupa kursów:** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Brak wymagań

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z budową i działaniem wybranych mikrosystemów oraz możliwościami ich zastosowania w biologii i medycynie, jak również z urządzeniami/aparaturą mikrosystemową do realizacji konkretnych zadań
- C2 Zdobycie umiejętności pracy z wybranymi urządzeniami/aparaturą mikrosystemową do realizacji konkretnych zadań w biologii/medycynie
- C3 Utrwalanie umiejętności pracy samodzielnej i w zespole
- C4 Wstępne przygotowanie do prowadzenia badań w zakresie stosowania mikrosystemów w biologii i medycynie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma ogólną wiedzę z zakresu budowy i działania wybranych mikrosystemów oraz możliwości ich zastosowania w biologii i medycynie, zna wybrane urządzenia/aparaturę mikrosystemową do realizacji konkretnych zadań w biologii/medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01	Potrafi pracować z wybranymi urządzeniami/aparaturą mikrosystemową przeznaczoną do realizacji konkretnych zadań w biologii/medycynie
PEU_U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
PEU_U03	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne oraz eksperymentalne
PEU_U04	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Technika lab-chipów. Postawy mikrofluidyki. Mikroreaktory kropelkowe.	2
Wy2	Mikrotechnologie w genetyce molekularnej (DNA chip, PCR). Mikrosystemy do badań genetycznych i proteomicznych.	3
Wy3	Mikrosystemy do badań centryfugalnych. Instrumenty Point-of-care. Mikrosystemy w badaniach kosmicznych.	3
Wy4	Inwazyjne i nieinwazyjne mikrosystemy do pomiaru ciśnienia krwi	2
Wy5	Tonometr, czujniki i mikrosystemy do diagnostyki medycznej	2
Wy6	Lab-on-a-chipy i biochipy – budowa, działanie i zastosowania	2
Wy7	Kolokwium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przepływy i mieszanie cieczy w mikrokanałach	3
La2	Instrument Lab-on-a-chip do elektroforetycznej analizy materiału genetycznego	3
La3	Mikrocytometr do badania komórek biologicznych	3
La4	Mikrosystemy do pomiaru ciśnienia krwi	3
La5	Monitor pacjenta	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1.	Wykład tradycyjny z prezentacjami i dyskusją
N2.	Kartkówki na początku zajęć laboratoryjnych, sprawozdania
N3.	Konsultacje
N4.	Praca własna, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i praca w grupie
N5.	Praca własna, samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

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
P1 = F1 (wykład)	PEU_W01	Kolokwium zaliczeniowe
P2 = F2 (lab)	PEU_U01 – PEU_U04 PEU_K01	Sprawozdania z realizacji ćwiczeń, kartkówki

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Manz, H. Becker , Microsystem technology in chemistry and life sciences, Springer-Verlag, 1999
- [2] Paul Berg, Maxine Singer, Język genów. Poznawanie zasad dziedziczenia, Prószyński i S-ka, 1997
- [3] F. Gomez, Biological applications of microfluidics, Wiley, New Jersey, 2008
- [4] P. Kościelniak, M. Trojanowicz, Flow and capillary electrophoretic analysis, Nova Science, New York, 2018 (rozdział: Flow and capillary electrophoretic analysis)
- [5] A. Rios, A. Escarpa, B. Simonet, Miniaturization of analytical systems, Wiley, Southern Gate, 2009

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma: Sensors and Actuators, Journal of Micromechanics and Microengineering
- [2] A. Górecka-Drzazga, Konspekty z wykładów
- [3] W. Kubicki, Konspekty z wykładów

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

prof. dr hab. inż. Anna Górecka-Drzazga, anna.gorecka-drzazga@pwr.edu.pl