

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** MIKROSYSTEMY W MEDYCYNIE**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** MICROSYSTEMS IN MEDICINE**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*	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		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu biochemii, biologii molekularnej i diagnostyki laboratoryjnej.

CELE PRZEDMIOTU

2. Zapoznanie z budową i zasadą pracy wybranych mikroczujników, mikroakuatorów i mikrosystemów analitycznych oraz możliwościami ich zastosowania w nowoczesnej medycynie.
3. Zdobycie umiejętności pracy z wybranymi mikrosystemami oraz lab-chipami do zastosowań w medycynie i naukach o życiu.
4. Zapoznanie z rolą mikrosystemów w rozwoju spersonalizowanej diagnostyki i terapii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

1. **B.W29** zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny:

- Ogólną zasadę pracy wybranych mikroczujników, mikroakuatorów, mikrosystemów analitycznych i BioMEMS-ów oraz możliwość ich zastosowania w medycynie;
- Zastosowanie mikrosystemów w rozwoju nowoczesnych narzędzi i urządzeń diagnostycznych lub terapeutycznych.

POTRAFI: posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych:

- Obsłużyć wybrane mikrosystemy lub lab-chipy do realizacji procesów laboratoryjnych;
- Obsłużyć wybrane mikrosystemy lub lab-chipy do realizacji procesów laboratoryjnych;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
2. **K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
3. **K.1.8** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie. Podstawy teoretyczne. Omówienie ćwiczeń.	3
Ćw2	Czujniki noszone do pomiaru saturacji i tętna.	3
Ćw3	Wielofunkcyjne czujniki środowiskowe.	3
Ćw4	Mikrofluidyczne dozowniki leków i substancji terapeutycznych.	3
Ćw5	Mikrofluidyczne mieszalniki i reaktory.	3
Ćw6	Lab-chipy do generowania mikrokropelek.	3
Ćw7	Lab-chipy do elektroforezy kapilarnej.	3
Ćw8	Lab-chipy do badań komórkowych.	3
Ćw9	Lab-chipy do analizy centrifugalnej.	3
Ćw10	Formowanie oceny końcowej. Zajęcia odrębne.	3

Suma godzin	30
-------------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Ćwiczenia laboratoryjne z makietami i instrukcjami
- N2 Sprawdziany wiedzy
- N3 Praca własna – przygotowanie do zajęć
- N4 Praca własna – przygotowanie sprawozdania z zajęć

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.W29, E.W40, B.U8, B.U9., B.U13, K.1.5, K.1.7, K.1.8	Oceny ze sprawozdań (średnia arytmetyczna)
F2	B.W29, E.W40, K.1.5, K.1.7, K.1.8	Oceny ze sprawdzianów wiedzy (średnia arytmetyczna)
P = 0,5 · (F1 + F2)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Materiały dydaktyczne udostępnione przez prowadzącego (wprowadzenie, instrukcje, konspekty)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. P. Kościelniak, M. Trojanowicz, Flow and capillary electrophoretic analysis, Nova Science, New York, 2018 (rozdział: Flow and capillary electrophoretic analysis)
2. F. Gomez, Biological applications of microfluidics, Wiley, New Jersey, 2008
3. A. Rios, A. Escarpa, B. Simonet, Miniaturization of analytical systems, Wiley, Southern Gate, 2009
4. A. Manz, H. Becker, Microsystem technology in chemistry and life sciences, Springer-Verlag, 1999

OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

Opiekun przedmiotu: dr inż. Wojciech Kubicki e-mail: wojciech.kubicki@pwr.edu.pl