

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: METODY BADANIA BIOMATERIAŁÓW I TKANEK

Nazwa w języku angielskim: METHODS OF BIOMATERIALS AND TISSUES STUDIES

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

Specjalność (jeśli dotyczy): OPTYKA BIOMEDYCZNA

Stopień studiów i forma: ~~I~~/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~/ wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu: ETP002922S, ETP002922P

Grupa kursów: ~~TAK~~/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				60	60
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	2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				1,2	0,8

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki (np. wykład i ćwiczenia - kurs FZP001064)
2. Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki (np. wykład i laboratorium - kurs FZP002001)
3. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii (np. wykład – kurs MDP001101W)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć wiedzę na temat metod badań biomateriałów
- C2 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii biomedycznej z klasyfikacją, właściwościami oraz zastosowaniem biomateriałów w medycynie
- C3 Przedstawienie możliwości zastosowania różnych technik diagnostycznych do badań tkanek zdrowych oraz chorych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie optyki biomedycznej, w szczególności w zakresie technik obrazowania medycznego

PEK_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie biomechaniki inżynierskiej w szczególności w zakresie biomateriałów

PEK_W03 Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie technik badania materiałów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie w szczególności w zakresie wiedzy charakterystycznej dla optyki biomedycznej

PEK_U02 Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.

PEK_U03 potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu, wykazuje kreatywność

PEK_K02 Rozumie i potrafi przekazywać zdobytą wiedzę, ma potrzebę jej przekazywania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sem1	Tkanki. Rodzaje tkanek oraz ich funkcje. Inżynieria tkankowa.	1
Sem2	Komórki macierzyste. Medycyna regeneracyjna.	2
Sem3	Nanomateriały. Klasyfikacja, właściwości oraz zastosowanie nanomateriałów.	2
Sem4	Metody badań biomateriałów. Metody optyczne.	2
Sem5	Metody badań biomateriałów. Metody spektroskopowe.	2
Sem6	Metody badań biomateriałów. Metody tomograficzne i rentgenografia.	2
Sem7	Motory molekularne. Bakteriofagi.	2
Sem8	Nanomanipulatory optyczne, pęseta optyczna.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1-15	Obrona projektu będzie polegała na przygotowaniu przez każdego studenta 3 prezentacji multimedialnych, podczas których student przedstawi wybraną metodę badawczą do badania konkretnego biomateriału lub tkanki. Przedstawi sposób badania oraz analizę wyników.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Komputer, rzutnik i oprogramowanie do prezentacji multimedialnych
 N2. Zadania projektowe
 N3. Dyskusja i omówienie projektu

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_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Zaliczenie w formie testu
F2	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Średnia ocen z przedstawionych 3 projektów

P = F1 seminarium – zaliczenie w formie testu
P = F2 projekt – Średnia ocen z przedstawionych 3 projektów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Advanced biomaterials: fundamentals, processing, and applications /edited by Bikramjit Basu, Dhirendra Katti, and Ashok Kumar. Hoboken. : John Wiley & Sons ; [Westerville, Ohio] : The American Ceramic Society, cop. 2009.
2. Problemy wytrzymałości i trwałości zmęczeniowej w materiałach i konstrukcjach inżynierii biomedycznej /Tomasz Topoliński. Bydgoszcz : Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, 2009.
3. Biomedical nanostructures /ed. by Kenneth E. Gonsalves [et al.]. Hoboken : John Wiley & Sons, cop. 2008.
4. Tissue engineering :essentials for daily laboratory work /W. W. Minuth, R. Strehl, K. Schumacher. Weinheim : Wiley-VCH, cop. 2005
5. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Red. M. Nałęcz. Tom 2 Biopomiary. Red. W. Torbicz, L. Filipczyński, R. Maniewski, M. Nałęcz, E. Stolarski. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
6. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Red. M. Nałęcz. Tom 3. Sztuczne Narządy. M. Darowski, T. Orłowski, A. Weryński, J.M. Wójcicki. Współpraca: Polskie Towarzystwo Inżynierii Biomedycznej. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
7. Biomateriały. Red. J. Marciniak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Gliwice 2013.
8. Optical Tweezers: Methods and Applications, Miles J. Padgett, Justin Molloy, David McGloin, 2010 by Chapman and Hall/CRC.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Wybrane artykuły z czasopism: Science, Biomaterials, Biomolecular Engineering, Biotechnology, Bioscience, Biomechanics and Modeling in Nanotechnology, Polymer Composites, Nanotechnology, Biophysics, Molecular Imaging, Tissue Engineering

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

Dr hab. Marta Kopaczyńska, prof. nadzw. marta.kopaczynska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody badania biomateriałów i tkanek
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Biomedyczna**
 I SPECJALNOŚCI **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 (wiedza)	K2IBM_W03 K2IBM_W04	C1, C2	Sem1 – Sem8	N1
PEK_W02	K2IBM_W05	C1, C2	Sem1 – Sem8	N1
PEK_W03	K2IBM_W10	C1, C2	Sem1 – Sem8	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U03, K2IBM_U04	C1, C2, C3	Pr1 – Pr15	N2, N3
PEK_U02	K2IBM_U08	C3	Pr1 – Pr15	N2, N3
PEK_U03	K2IBM_U09	C3	Pr1 – Pr15	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K06	C1, C2	Pr1 – Pr15	N3
PEK_K02	K2IBM_K07	C1, C2	Pr1 – Pr15	N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej