

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: MATERIAŁY OPTOELEKTRONICZNE
Nazwa w języku angielskim: OPTOELECTRONIC MATERIALS
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 ETP002951L, ETP002951S
Grupa kursów ~~TAK~~/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		30
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		2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,7		1,2

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczony kurs: Fizyka 2.
2. Zaliczony kurs: Biomateriały, Biomedycyna laserowa.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z biomateriałami ceramicznymi, tworzywami sztucznymi i szklami stosowanymi w medycynie oraz nowoczesnymi metodami inżynierii materiałów.
- C2 Zdobywanie wiedzy na temat zastosowania technik światłowodowych w medycynie.
- C3 Umiejętność korzystania z metod wytwarzania i badania biomateriałów, stosowanie i eksploatacja aplikatorów i dyfuzorów w inżynierii biomedycznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod badania biomateriałów,

PEK_W02 – Zna podstawowe metody pomiaru właściwości optycznych biomateriałów,

PEK_W03 - Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania i wykorzystania światłowodów w konstrukcji różnych urządzeń biomedycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi poprawnie ocenić przydatność i możliwość wykorzystania biomateriałów

PEK_U02 - Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary optyczne biomateriałów,

PEK_U03 - Potrafi pozyskiwać informacje z najnowszej literatury oraz innych źródeł, także obcojęzycznych.

PEK_U04 - Potrafi identyfikować problemy technologiczne związane z produkcją włókien światłowodowych specjalnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01- potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.

PEK_K02 - potrafi pracować zespołowo.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sem 1	Definicja nowoczesnych biomateriałów szkłopodobnych.	2
Sem 2	Metody badania właściwości fizycznych biomateriałów.	2
Sem 3	Materiały bioceramiczne.	2
Sem 4	Biomateriały polimerowe – przykłady zastosowań polimerów w medycynie.	2
Sem 5	Zastosowanie techniki zol-żel do produkcji biomateriałów.	2
Sem 6	Biomateriały kompozytowe.	2
Sem 7	Badania biogodności materiałów stosowanych w medycynie.	2
Sem 8	Podstawowe wiadomości o światłowodach, rodzajach światłowodów, mechanizm propagacji zig-zag.	2
Sem 9	Obrazowody i oświetlacze.	2
Sem 10	Światłowody w podczerwieni.	2
Sem 11	Światłowodowe czujniki inwazyjne.	2
Sem 12	Pomiary przepływów w naczyniach mózgowych.	2
Sem 13	Stosowanie i eksploatacja aplikatorów i dyfuzorów.	2
Sem 14	Lasery światłowodowe.	2
Sem 15	Termin zaliczeniowy. Test.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Podstawy wytwarzania biomateriałów techniką zol-żel, zapoznanie się z metodami nanoszenia warstw biomateriałów.	3
Lab2	Mikroskopia (zdjęcia powłok, artefakty, pęknięcia, statystyka).	3
Lab3	Rejestracja rozkładu natężenia dla różnych źródeł promieniowania (statystyka).	3

Lab4	Mikroskopia (zdjęcia powłok, artefakty, pęknięcia, statystyka).	3
Lab5	Zaliczenie projektów, obrona sprawozdania w formie prezentacji.	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Elementy prezentacji multimedialnej ilustrujące zagadnienia przedmiotu. N2. Laboratorium wyposażone w sprzęt do wytwarzania i pomiarów optycznych biomateriałów

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	1. Ocena z kolokwium
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_W02 PEK_W03 PEK_K01 PEK_K02	1. Krótkie prace pisemne sprawdzające przygotowanie do zajęć. 2. Zadania dotyczące wytworzenia i pomiar właściwości optycznych biomateriałów. 3. Prezentacja końcowa.
P = F1 seminarium – ocena z kolokwium P – F2 laboratorium – średnia z ocen z kartkówki i prezentacji końcowej		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Błazewicz S., Stoch L., Biomateriały TOM 4; Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, 2004. [2] Marciniak J., Biomateriały, Gliwice: Wydaw. Politechnika Śląska 2002. [3] R. Józwicki: Podstawy inżynierii fotonicznej; Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006 [4] M. Malinowski: Lasery światłowodowe Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2003 [5] R. Romaniuk: Światłowody kapilarne, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2010
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Najnowsze wydania czasopisma Biomaterials (Elsevier) [2] Paszenda Z., Kształtowanie własności fizykochemicznych stentów wieńcowych ze stali Cr-Ni-Mo do zastosowań w kardiologii zabiegowej; , Gliwice: Wydaw. Politechnika Śląska 2005
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Iwona Hołowacz, iwona.holowacz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Materiały optoelektroniczne
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_W13	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_W02	K2IBM_W02	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_W03	K2IBM_W07	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U08 K2IBM_U17	C1, C2	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U02	K2IBM_U01	C1, C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U03	K2IBM_U08 K2IBM_U17	C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U04	K2IBM_U17	C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K01	C1, C2	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_K02	K2IBM_K03	C1, C2	Lab1 – Lab4	N1-N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

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_W13	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_W02	K2IBM_W02	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_W03	K2IBM_W07	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U17	C1, C2	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U02	K2IBM_U08	C1, C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U03	K2IBM_U01	C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_U04	K2IBM_U17	C3	Lab1 – Lab4	N1-N2
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K01	C1, C2	Sem1 – Sem14	N1-N2
PEK_K02	K2IBM_K03	C1, C2	Lab1 – Lab4	N1-N2