

## WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa w języku polskim:** WSPÓŁCZESNE ZAGADNIENIA INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ  
**Nazwa w języku angielskim:** CONTEMPORARY PROBLEMS IN BIOMEDICAL ENGINEERING  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** ELEKTRONIKA MEDYCZNA, OPTYKA BIOMEDYCZNA  
**Stopień studiów i forma:** I / II stopień\*, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany\*~~  
**Kod przedmiotu** ETP002948 W, ETP002948 S  
**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / 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)	0,7				1,2

\*niepotrzebne skreślić

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

Wiedza i umiejętności w zakresie inżynierii biomedycznej nabyte w czasie studiów 1 stopnia, także na kierunkach pokrewnych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu Inżynierii Biomedycznej

<p>PEK_W02 Zna aktualne metody stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej</p> <p>Z zakresu umiejętności:</p> <p>PEK_U01 Potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla Inżynierii Biomedycznej oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</p> <p>Z zakresu kompetencji społecznych:</p> <p>PEK_K01 Potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu w obszarze inżynierii biomedycznej</p>
--

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Bioinżynieria jako multidyscyplinarna dziedzina nauki.	1
Wy2	Aktualny stan w dziedzinie optyki biomedycznej.	2
Wy3	Tendencje rozwojowe w dziedzinie optyki biomedycznej.	2
Wy4	Aktualny stan w dziedzinie elektroniki medycznej, w tym rozwój w zakresie akwizycji i przetwarzania sygnałów biomedycznych.	2
Wy5	Tendencje rozwojowe w dziedzinie elektroniki medycznej, w tym rozwój metod przetwarzania sygnałów biomedycznych.	2
Wy6	Aktualny stan w dziedzinie nanomedycyny i powiązanych technologii.	2
Wy7	Tendencje rozwojowe w dziedzinie nanomedycyny i nanotechnologii biomedycznej.	2
Wy8	Zaliczenie.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>Forma zajęć – seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se 1	Wprowadzenie, zasady zaliczenia, obszar zainteresowań.	2
Se 2	Prezentacja przykładowych osiągnięć oraz tendencji rozwojowych w dziedzinie optyki biomedycznej.	2
Se 3	Prezentacje prac studenckich. Dyskusja.	2
Se 4	Prezentacja przykładowych osiągnięć oraz tendencji rozwojowych w dziedzinie elektroniki medycznej i przetwarzaniu sygnałów biomedycznych	2
Se 5	Prezentacje prac studenckich. Dyskusja.	2
Se 6	Prezentacja osiągnięć w dziedzinie nanomedycyny i powiązanych technologii na przykładach.	2
Se 7	Tendencje rozwojowe w dziedzinie nanomedycyny i nanotechnologii. Dyskusja.	2
Se 8	Podsumowanie zajęć i zaliczenie.	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne ilustrujące zagadnienia omawiane w czasie wykładu.  
N2 Wykład tradycyjny.  
N3 Prezentacje przedstawiane w trakcie zajęć seminaryjnych. N3  
Prezentacje własne studentów.

### 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	Kolokwium.
	PEK_W02	
F2	PEK_U01 PEK_K01	Opracowania własne studentów. Aktywny udział w pracach seminarium.
P1 = F1 wykład – Ocena z kolokwium. P2 = F2 seminarium – Ocena wynikowa z prezentacji i aktywności		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bronzino J., Enderle J., *Introduction to Biomedical Engineering*, Academic Press, 2011
- [2] Tadeusiewicz R., Augustyniak P., *Podstawy inżynierii biomedycznej*, Wyd. AGH, Kraków, 2009.
- [3] Podbielska H., (red.), *Optyka biomedyczna – wybrane zagadnienia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011.
- [4] Edwards K. A., (red.), *Liposomes in analytical methodologies*, PAN Stanford Publishing, 2016.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Hudak R., Penhaker M., Majernik R., *Biomedical Engineering: Technical Applications in medicine*, InTech, Rijeka, 2012.

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

**Halina Podbielska,**  
[halina.podbielska@pwr.wroc.pl](mailto:halina.podbielska@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Współczesne zagadnienia inżynierii biomedycznej**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Biomedyczna**  
**SPECJALNOŚCI Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K7IBM_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K7IBM_W08	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K7IBM_U09	C3, C4	Se1 – Se8	N3, N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K7IBM_K05	C3, C4	Se1 – Se8	N3, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej