

## WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim :	<b>LASERY I ICH ZASTOSOWANIE W MEDYCYNIE</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>LASERS AND THEIR APPLICATIONS IN MEDICINE</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Specjalność (jeśli dotyczy):	<b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA ELEKTRONIKA MEDYCZNA, OPTYKA BIOMEDYCZNA, BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA, INFORMATYKA MEDYCZNA</b>
Stopień studiów i forma:	<b>I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
Kod przedmiotu	<b>FTP006353W</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / 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	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7				

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

1. Wiedza ogólna z fizyki

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy o mechanizmach akcji laserowej
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy o budowie laserów
- C3 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu zastosowania laserów w medycynie.

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy laserów, mechanizmów wzbudzenia akcji laserowej

PEK\_W02 Posiada podstawową wiedzę na temat oddziaływania promieniowania laserowego na struktury biologiczne

PEK\_W03 Zna różne typy laserów pod względem zastosowania ich w medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury na temat nowoczesnych urządzeń laserowych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp – promieniowanie laserowe	2
Wy2	Mody promieniowania, gęstość modów	2
Wy3	Oddziaływanie światła laserowego z materią	2
Wy4	Warunki uzyskania akcji laserowej	2
Wy5	Rezonatory laserowe	2
Wy6	Przegląd i BHP laserów	2
Wy7	Zastosowania laserów	2
Wy8	Kolokwium	1
	Suma godzin	<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład prowadzony metodą tradycyjną

N2. Prezentacje multimedialne.

### 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 PEK_U01	Kolokwium
P – ocena z kolokwium		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Abramczyk H., Wstęp do spektroskopii laserowej, PWN, Warszawa 2000
- [2] Ziętek B., Lasery, Wyda. Nauk. UMK, Toruń 2008
- [3] Berlien H.P., G. Muller, Applied laser medicine, Springer 2003
- [4] Markolf H., Niemz: Laser-Tissue Interactions: Fundamentals and Applications; Springer, 2007

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Katzir A., Laser and optical fibers in medicine, Academic Press Inc. (1993).
- [2] Prasad P.N., Introduction to biophotonics; John Wiley & Sons, Hoboken 2003
- [3] Biomedical photonics handbook, Editor-in-chief Tuan Vo-Dinh. CRC Press, Boca Raton 2003
- [4] Smith G.F., King T.A., Optics and Photonics. An Introduction. Jon Wiley & Sons, Chichester, 2000.

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

**Dr inż. Iwona Hołowacz**  
[iwona.holowacz@pwr.edu.pl](mailto:iwona.holowacz@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Lasery i ich zastosowanie w medycynie**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Biomedyczna**  
 I SPECJALNOŚCI **Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna, Biomechanika Inżynierska,**  
**Informatyka Medyczna**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1IBM_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K1IBM_W03	C1, C2	Wy1-Wy8	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K1IBM_W03	C3	Wy1-Wy8	N1, N2
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1IBM_U01	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	N1, N2

\*\* - z tabeli powyżej