



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Lasery w medycynie

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Ewa Stachowska

email: ewa.stachowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 32 30

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:



## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, biofizyki, elektroniki

## Cel przedmiotu

Poznanie budowy, zasady działania i eksploatacji laserów wykorzystywanych w medycynie

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości światła laserowego stosowanego w medycynie oraz jego wpływ na substancje biologiczne.

Zna cechy budowy i zasady działania różnych urządzeń laserowych stosowanych w terapii i diagnostyce medycznej.

Zna sposoby prawidłowego i bezpiecznego użytkowania urządzeń laserowych stosowanych w medycynie.

### Umiejętności

Potrafi ocenić sposób i poprawność działania laserowego urządzenia medycznego.

Potrafi rozpoznać istniejące rozwiązania techniczne zastosowane w laserze medycznym.

Potrafi zaprojektować proste elementy wspomagające działanie medycznego urządzenia laserowego.

Potrafi opracować sposoby prawidłowego i bezpiecznego użytkowania urządzeń laserowych stosowanych w medycynie.

### Kompetencje społeczne

Potrafi współpracować w grupie.

Ma świadomość ważności zrozumienia medycznych aspektów w działalności inżynierskiej.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Weryfikacja wiedzy z wykładu na podstawie odpowiedzi na 5 pytań ogólnych na koniec semestru.

Zaliczenie laboratorium na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdania z wykonanego ćwiczenia według wskazań prowadzącego ćwiczenia i umieszczonych w materiałach dydaktycznych laboratorium. Zaliczenie laboratorium uzyskuje się po uzyskaniu pozytywnej oceny ze wszystkich zajęć laboratoryjnych.

## Treści programowe

### Wykład

1. Podstawy fizyczne niespójnych i laserowych źródeł promieniowania IR/VIS/UV stosowanych w medycynie.



2. Właściwości promieniowania laserowego. Działanie biologiczne promieniowania laserowego.
3. Wybrane wskazania i przeciwwskazania do stosowania promieniowania laserowego.
4. Zasady BHP w laseroterapii.
5. Budowa i zasady działania różnych typów układów laserowych stosowanych w leczeniu.
6. Optyczne i elektroniczne systemy sterowania i kontroli pracy laserów.
7. Lasery do biostymulacji, fotodiagnostyki i terapii fotodynamicznej.
8. Lasery do fototermolizy, fotoablacji, fotokoagulacji.

#### Laboratorium

1. Badanie wybranych właściwości promieniowania laserowego
2. Właściwości aplikatora punktowego i skanującego na przykładzie lasera do biostymulacji
3. Laser półprzewodnikowy do terapii cieśni nadgarstka
4. Badanie zmian w cienkich warstwach żeli i cieczy za pomocą laserowego interferometru Macha-Zehndera
5. Trójwymiarowa reprezentacja i pomiar parametrów geometrycznych erytrocytów za pomocą laserowego mikroskopu holograficznego
6. Badanie dynamiki zmian struktury wewnętrznej substancji stosowanych w wybranych terapiach laserowych za pomocą mikroskopu holograficznego

#### Metody dydaktyczne

Prezentacje multimedialne, zajęcia laboratoryjne.

#### Literatura

##### Podstawowa

1. B. Ziętek, Lasery, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009
2. P. Fiedor, T. Kęćik i wsp., Zarys klinicznych zastosowań laserów, Dom Wydawniczy Ankar, Warszawa 1995
3. D. J. Goldberg, Lasery i światło, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009



Uzupełniająca

1. Medical Laser Application, International Journal for Laser Treatment and Research, wyd. Elsevier B.V.
2. Sean W. Lanigan, Lasery w dermatologii, Wydawnictwo Czelej, ISBN: 83-89309-51-3

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,5
Praca własna studenta ( <del>opracowanie postępów prac dyplomowych</del> oraz zagadnień egzaminacyjnych i przygotowanie prezentacji). <sup>1</sup>	16	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności