# KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Lasery w medycynie [S2IBio1>LwM]

## Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Inżynieria implantów i protezowania

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

## Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

## Liczba punktów ECTS

3,00

## Koordynatorzy

prof. dr hab. Ewa Stachowska
ewa.stachowska@put.poznan.pl

## Wykładowcy

## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, biofizyki, elektroniki

## Cel przedmiotu

Poznanie budowy, zasady działania i eksploatacji laserów wykorzystywanych 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. Wymagane jest uzyskanie przynajmniej 50% punktów.
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

Podstawy fizyczne niespójnych i laserowych źródeł promieniowania IR/VIS/UV stosowanych w medycynie. Właściwości promieniowania laserowego. Działanie biologiczne promieniowania laserowego.Wybrane wskazania i przeciwwskazania do stosowania promieniowania laserowego.Zasady BHP w laseroterapii.

## Tematyka zajęć

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 lecznictwie.
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. Kęcik 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 | 75 | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu) | 30 | 1,00 |