



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Lasery w medycynie [S2IBio1E>LwM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Bionika i inżynieria wirtualna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

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.

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

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

Tematyka zajęć

brak

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 kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00