



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optronika w medycynie

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

0

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów ECTS

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Ewa STACHOWSKA

email: ewa.stachowska@put.poznan.pl

tel. 61 663 32 30

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Wiadomości z zakresu podstaw biofizyki i optyki. Chęć zdobywania nowej wiedzy i umiejętności. Zdolność logicznego myślenia i korzystania z informacji pozyskiwanych z różnych źródeł.

### **Cel przedmiotu**

Poznanie budowy, zasady działania i eksploatacji urządzeń optoelektronicznych wykorzystywanych w medycynie oraz kierunków rozwoju optroniki.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Student powinien scharakteryzować podstawy technik: interferometrycznych, holograficznych i światłowodowych stosowanych w medycynie.
2. Student powinien scharakteryzować podstawowe cechy budowy i zasady działania i eksploatacji podzespołów optoelektronicznych stosowanych w medycynie.
3. Student powinien zdefiniować podstawowe kierunki rozwoju w konstruowaniu urządzeń optoelektronicznych w medycynie.

#### Umiejętności

1. Student powinien zdefiniować podstawowe kierunki rozwoju w konstruowaniu urządzeń optoelektronicznych w medycynie
2. Student potrafi sformułować podstawowe zasady bezpiecznej i prawidłowej eksploatacji urządzenia optoelektronicznego.
3. Student potrafi zaproponować techniki i elementy optoelektroniczne przydatne w medycynie i służące jej rozwojowi.

#### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie.
2. Student ma świadomość ważności zrozumienia medycznych aspektów działalności inżynierskiej.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne lub ustne. Aby otrzymać ocenę zaliczeniową, należy uzyskać co najmniej 50% możliwych punktów.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego i wykonanie sprawozdania. Aby uzyskać zaliczenie zajęć wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone.

### **Treści programowe**

Wykład:

1. Podstawy fizyczne optroniki stosowanej w medycynie



2. Źródła promieniowania niespójnego i spójnego stosowane w medycynie
3. Detektory promieniowania: optyczne i termiczne, fotodiody, fotopowielacze, kamery CCD i ICCD
4. Techniki i urządzenia światłowodowe w medycynie: artroskopia, laparoscopia, fiberoskop, endoskop
5. Techniki interferometryczne i holograficzne w medycynie, oftalmoskop, OCT
6. Diagnostyczne pomiary fotometryczne i spektrometryczne
7. Wybrane techniki spektroskopii optycznej i laserowej

Laboratorium:

1. Pomiary mocy promieniowania laserowego
2. Budowa prostych układów z użyciem laserów półprzewodnikowych
3. Metody formowania i skupiania wiązki laserowej
4. Badanie specyfiki prowadzenia promieniowania w światłowodach
5. Budowa i testowanie prostych układów interferometrycznych
6. Badanie temperaturowych zmian współczynnika załamania światłowodu za pomocą światłowodowych interferometrów Michelsona i Macha Zehndera
7. Pomiary z zastosowaniem dyfrakcyjnych siatek: klasycznych i holograficznych.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz filmami.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### **Literatura**

Podstawowa

1. B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009
2. K. Patorski, M. Kujawińska, L. Sałbut: „Interferometria laserowa z automatyczną analizą obrazu”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3. E. Hecht, "Optyka" Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Uzupełniająca

1. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.



2. P. Hariharan, Optical Holography; Principles, Techniques and Applications, Cambridge University Press, 2nd edition, Cambridge 2008
3. Inżynieria biomedyczna, kwartalnik Polskiego Towarzystwa Inżynierii Biomedycznej
4. Electrooptics, Europa Science Ltd, Cambridge

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczeń/egzaminu) <sup>1</sup>	20	1,0

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