

## Fotonika

---

Program przygotowany przez:

- prof. dr hab. Romuald Józwicki

Wydział Mechatroniki PW

Wymiar przedmiotu: 6 punktów

Forma zaliczenia: Egzamin

## Cel przedmiotu

---

Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami z fotoniki, a w szczególności omówienie praw i zjawisk w ujęciu optyki geometrycznej, optyki falowej, elektrodynamiki i optyki kwantowej, omówienie relacji między tymi dziedzinami, a następnie przedstawienie ich zastosowań w nauce i technice.

## Treść przedmiotu

---

1. Fotonika, optyka a elektronika
2. Przyczyny powstania i rozwoju fotoniki
3. Podział widma fal elektromagnetycznych
4. Pożądane cechy nośnika informacji
5. Optyka geometryczna
6. Właściwości dyspersyjne i absorpcyjne wybranych materiałów
7. Odwzorowanie geometryczne
8. Równanie promienia w ośrodku niejednorodnym
9. Optyka falowa
10. Optyka kwantowa
11. Źródła promieniowania w fotonice
12. Generacja promieniowania ciepłego
13. Lasery
14. Zasada pracy lasera
15. Właściwości wiązki laserowej
16. Typy laserów w fotonice
17. Propagacja promieniowania
18. Propagacja w wolnej przestrzeni
19. Propagacja w ośrodku dyspersyjnym
20. Propagacja w ośrodku anizotropowym
21. Propagacja w ośrodku nieliniowym
22. Dyfrakcja
23. Siatka dyfrakcyjna
24. Dyfrakcja na falach akustycznych
25. Propagacja promieniowania przez układ optyczny
26. Interferencja promieniowania

27. Propagacja promieniowania w falowodzie i światłowodzie
28. Elementy sterujące promieniowaniem
29. Modulatory światła: podstawy fizyczne i rozwiązania techniczne
30. Skanery promieniowania
31. Sprzęgacze, multipleksery, przełączniki i cyrkulatory
32. Zastosowania w budowie torów optycznych
33. Detekcja i analiza obrazu
34. Podstawowe metody przetwarzania obrazu
35. Analiza obrazu
36. Układ widzenia jako oko z neuronowym procesorem

## **Bibliografia**

---

- R. Józwicki: Optyka instrumentalna. WNT, Warszawa 1970.
- J. Petykiewicz: Optyka falowa. PWN, Warszawa 1986.
- H. Klejman: Lasery. PWN, Warszawa 1979.
- R. Józwicki: Optyka laserów. WNT, Warszawa 1981.
- W. T. Cathey: Optyczne przetwarzanie informacji i holografia. PWN, Warszawa 1978.
- F. Tajczyk: Optyka o\_rodków anizotropowych. PWN, Warszawa 1994.