

Nazwa przedmiotu: Lasery i ich zastosowanie
Nazwa w jęz. angielskim: Lasers and their applications
Kod przedmiotu: WTCCNCSM-LiZ

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

1. Zjawisko emisji spontanicznej i wymuszonej
2. Wzmacniacze i generatory kwantowe
3. Omówienie poszczególnych typów laserów i ich najczęstszych zastosowań
4. Właściwości światła laserowego
5. Pojęcie spójności światła - holografia
6. Zjawiska optyczne nieliniowe.

Opis:

1. Zjawiska emisji spontanicznej i wymuszonej. W 1h
2. Warunki akcji laserowej W 1h
3. Wzmacniacze i generatory kwantowe. W 1h
4. Masery W 1h
5. Omówienie poszczególnych typów laserów i ich zastosowań:
 - a) laser rubinowy (Maimana)
 - b) lasery stałe (nierubinowe) impulsowe i o działaniu ciągłym
 - c) lasery gazowe atomowe (laser He-Ne Javana)
 - d) lasery gazowe jonowe
 - e) lasery molekularne
 - f) lasery półprzewodnikowe
 - g) lasery cieczowe
 - h) lasery barwnikowe
 - i) lasery chemiczne
 - k) lasery włóknoweW 10h L 6h
6. Właściwości światła laserowego W 1h
7. Pojęcie spójności światła - holografia W 1h
8. Zjawiska nieliniowe wynikające z oddziaływania pola elektrycznego fali świetlnej z materią:
 - a) zjawiska związane z polaryzacją elektryczną, optyczną i elektrooptyczną ośrodków nieliniowych
 - b) inne zjawiska optyczne nieliniowe:
 - wzbudzenie dwufotonowe
 - wymuszone zjawisko RamanaW 2h L 6h

Literatura:

podstawowa:

- B. Ziętek Lasery, Toruń, WUMK 2008
J. Kusiński Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej, Kraków, „Akapit” 2000
W. Brunner Elektronika kwantowa: wprowadzenie do fizyki laserów, Warszawa, WNT 1980
F. Kaczmarek Wstęp do fizyki laserów, Warszawa, WNT 1986

uzupełniająca:

- Bertolotti Mario Masery i lasery – ujęcie historyczne, Warszawa, WNT 1987
B. Mroziwicz Lasery półprzewodnikowe, Warszawa, PWN 1985
K. A. Fiedorowicz Wzorce jednostki mocy i energii promieniowania laserowego, Warszawa, AON 2007
A. Zajac Lasery włóknowe, Warszawa WAT 2007

Efekty kształcenia:

Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
W1	Zna podstawy teoretyczne, podstawowe pojęcia i prawa dotyczące fizyki ciała stałego. Ma wiedzę ogólną w zakresie związku zjawisk fizycznych występujących w ciałach stałych, amorficznych i krystalicznych, mono- i polikrystalicznych, izotropowych i anizotropowych, z właściwościami tych materiałów.	K_W13
W2	Poznał współczesne poglądy na chemiczną budowę i właściwości materii. Zna i rozumie opis reakcji chemicznych i podstawowych przemian fizykochemicznych w gazach, cieczach (roztworach), ciałach stałych i na granicy faz	K_W04
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy.	K_U07
U2	Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie.	K_U06
K1	Potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K03

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia,

- ☐ Laboratorium – zaliczenie wszystkich ćwiczeń (teoria i sprawozdanie z badań)
- ☐ Wykład - Sprawdzian pisemny i indywidualne opracowanie zadanego tematu (warunek: pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych).

Symbol efektu Sposób sprawdzania osiągnięcia danego efektu kształcenia

W1 Sprawdzian pisemny

W2 Sprawdzian pisemny

U1 Sprawdzenie sprawozdania oraz ustne sprawdzenie umiejętności dotyczącej tematów ćwiczeń laboratoryjnych

K1 Pomiary laboratoryjne są wykonywane w podgrupach po maksymalnie 3 osoby. Dokładność wykonania pomiarów zależy od współpracy w grupie, co nauczyciel przy ocenie bierze pod uwagę.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

Do wyboru

Przedmioty wprowadzające

- fizyka, matematyka
- fizyczne własności kryształów
- podstawy fizyki ciała stałego
- elektronika i elektrotechnika wzmacniaczy

Wymagania wstępne: poziom politechniczny studiów I stopnia

Wymagania wstępne: podstawowe właściwości kryształów

Wymagania wstępne: zna podstawowe pojęcia i prawa fizyki ciała stałego

Wymagania wstępne: zna podstawy teorii sprzężenia zwrotnego i jego zastosowania w budowie

Programy

semestr studiów VII

kierunek: inżynieria materiałowa

specjalność: materiały funkcjonalne, materiały konstrukcyjne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VII	30	18 / +		12 / +			2

Autor		
dr Tomasz Kostrzyński		
Bilans ECTS		
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach	18
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
3	Udział w ćwiczeniach	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
5	Udział w laboratoriach	12
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
7	Udział w seminariach	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	
9	Realizacja projektu	
10	Udział w konsultacjach	2
11	Przygotowanie do egzaminu	
12	Udział w egzaminie	
		Godz.
		ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		60
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		32
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		22
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		36
		2
		1
		1.5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


dr Tomasz Kostrzyński

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


prof. dr hab. inż. Leszek Jaroszewicz