

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Light sources and their parameters (WTCNOCSSM-LSaTP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Light sources and their parameters

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Instytut Fizyki Technicznej
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2024/2025
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. Nouredine Bennis

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

angielski

Skrócony opis:

Optical transmitters are devices that convert an electrical signal into the corresponding optical signal. To transmit data through a waveguide, an optical source compatible with waveguide size is required such as laser diodes and light emitting diodes. The subject of this course is to discuss the structures, materials and operating characteristics of various types of light sources.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Introduction and basic concepts / 2 godz.
2. Light emitting diodes (LEDs)/ 4 godz.
3. Erbium-Doped Fiber Laser / 2 godz.
4. Laser Diodes (LDs) / 4 godz.
5. Fabry-Perot Laser / 2 godz.
6. Single-Frequency Lasers / 2 godz.
7. Wavelength Tunable LDs / 2 godz.
8. Digital modulation techniques of Light sources / 2 godz.

Seminaria /rozwiązywanie i analizowanie problemów zgodnie z tematyką wykładów.

Laboratoria /pomiar wybranych właściwości źródeł światła. Obejmują budowę stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.

Tematy ćwiczeń:

1. Measurements of output power as a function of input current for LD and LED / 4 godz.
2. Measurements of output power as a function of temperature for LD and LED / 4 godz.
3. Characterization of emission spectrum of various LDs / 2 godz.

Literatura:

1. Agrawal, G.P. "Fiber-Optic Communication Systems" Fourth Edition. John Wiley & Sons (2010).
2. Keiser, Gerd; "Optical Fiber Communications", McGraw-Hill (2010).
3. Senior, J.M. "Optical Fiber Communications", Prentice Hall, (2009).
4. Agrawal, G.P. "Lightwave Technology: Telecommunication Systems" John Wiley & Sons (2005)

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Students will be able to describe the operation of the Light Emitting Diodes and Laser diodes / K_W02

W2 / Students will be able to understand how lasers operate and how gain or amplification is produced / K_W02, K_W03

W3 / Students will be able to know how a variety of laser types work and to be familiar with their wavelengths, power capabilities, beam properties and their modulation procedure for data transmission / K_W12

W4 / A teaching methodology will be based on the active participation of students throughout the course / K_W14

U1 / Ability to recognize the number of lasing modes in laser diodes and explain their functionality / K_U03, K_U05

U2 / Ability to link the band structure with the optical and electrical properties of laser diode/ K_U09

U3 Ability to build a optoelectronic setup to carry out the measurements and interpret the results in the context of knowledge related with semiconductor material from which the laser is made/ K_U07

U4 / Student has the ability to self-learning / K_U06

K1 / Can work and interact in a group / K_K03

K2 / Understands the importance of optoelectronics for the development of science and industry / K_K02, K_K05

Metody i kryteria oceniania:

The course ends with a pass written and oral. Laboratory - an exercise requires the positive ratings from test before starting the exercise, exercise execution and devotion written report of the exercises. Completion of the course requires positive assessments of laboratory exercises and to pass a written test containing open-ended questions.

Achieving effects W1, W2, W3, W4, U1, U2 and K1 is verified during the final test, and the results W3, U3 and U4 and K2 are checked during the execution of laboratory exercises.

score 2 – less than 50% of correct answers;

score 3 – 50 ÷ 60% of correct answers;

score 3,5 – 61 ÷ 70% of correct answers;

score 4 – 71 ÷ 80% of correct answers;

score 4,5 – 81 ÷ 90% of correct answers;

score 5 – more than 91% of correct answers.

Student receives 5 if possess the knowledge, skills and competences foreseen learning outcomes, and also shows interest in the subject, in a creative approaches to assigned tasks and show independence in acquiring knowledge, is persistent in overcoming difficulties and systematic work.

Student receives 4 if possess the knowledge and skills curriculum provided a good level. Able to solve the tasks and problems of medium difficulty.

Student receives 3 if possess the knowledge and skills provided the curriculum sufficiently. Isolated solves problems and problems with a

low degree of difficulty. His knowledge and skills are noticeable gaps that can complement but under the guidance of a teacher. Student receives 2 if does not possess the knowledge, skills and competences necessary requirements. The final evaluation consists of the evaluation obtained on exam and laboratories and the commitment and approach to student learning.
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Fizyka - Understand the terms of the geometrical optics and wave theory and measurement uncertainty problems. Matematyka - Knowledge of mathematical analysis of functions of several variables and differential and integral calculus for this type of functions.. Technologia elementów półprzewodnikowych – The students can understand the operation of optoelectronic devices. They have skills to conduct experimental characterization of simple optoelectronic devices.
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 20/+; L 10/+
Autor
dr hab. Nouredine Bennis
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 20 2. Udział w laboratoriach 10 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 15 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 16 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 10 13. Udział w egzaminie godz.; ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 91; 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 46; 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 56; 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę