

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy laserowe**

Nazwa w języku angielskim: **Laser systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **RAM031000**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki ciała stałego, optyki i elektroniki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wprowadzenie w zagadnienia związane z podstawami techniki laserowej
- C2. Przedstawienie budowy i parametrów najczęściej używanych laserów
- C3. Zapoznanie z podstawowymi zastosowaniami laserów w wytwarzaniu, metrologii, telekomunikacji i medycynie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych z zakresu techniki laserowej.

PEK_W02 - Rozumie mechanizmy rządzące zasadą działania laserów.

PEK_W03 - Zna podstawowe parametry laserów, ich rodzaje i zastosowania.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Zjawiska fizyczne wykorzystywane w technice laserowej	2
Wy2	Podstawy teoretyczne działania lasera	2
Wy3	Budowa rezonatorów laserowych	2
Wy4	Lasery gazowe	2
Wy5	Lasery na ciele stałym	2
Wy6	Lasery półprzewodnikowe	2
Wy7	Lasery impulsowe	2
Wy8	Podstawy telekomunikacji światłowodowej	2
Wy9	Lasery światłowodowe	2
Wy10	Bezpieczeństwo laserowe	2
Wy11	Wykorzystanie laserów w metrologii	2
Wy12	Laser jako narzędzie do obróbki materiałów	2
Wy13	Zastosowania laserów w wytwarzaniu	2
Wy14	Zastosowanie laserów w medycynie i wojsku	2
Wy15	Zaliczenie	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
- N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-W03	kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2011 K. Shimoda, Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa, 1993 F. Kaczmarek, Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa, 1878</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> J. Kusiński: "Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej", Wydawnictwo Naukowe Akapit, 2000. E. Kannatey-Asibu: "Principles of Laser Materials Processing", Wiley, 2009.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr hab. inż. Jacek Reiner tel.: 29-81 email: jacek.reiner@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy laserowe**

Name in English: **Laser systems**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **RAM031000**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30				
Number of hours of total student workload (CNPS)	60				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. He has a basic knowledge of solid state physics, optics and electronics

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Introduction to the issues related to the basics of laser technology
- C2. Presentation of structure and parameters of the most popular lasers
- C3. Introduction to basic applications of lasers in manufacturing, metrology, telecommunications and medicine

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - He has an extended knowledge of the physics needed to understand the physical phenomena in the field of laser technology.

PEK_W02 - He understands the mechanisms occurring in lasers' operation.

PEK_W03 - He knows the basic parameters of lasers, their types and applications.

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Physical phenomena used in laser technology	2
Lec2	The theoretical basis of the laser	2
Lec3	Construction of laser resonators	2
Lec4	Gas lasers	2
Lec5	Solid-state lasers	2
Lec6	Semiconductor lasers	2
Lec7	Pulse lasers	2
Lec8	Fundamentals of fiber optic telecommunications	2
Lec9	Fiber lasers	2
Lec10	Laser safety	2
Lec11	The use of lasers in metrology	2
Lec12	Laser as a tool for materials processing	2
Lec13	Applications of lasers in the production	2
Lec14	The use of lasers in medicine and the army	2
Lec15	Test	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. multimedia presentation

N2. self study - self studies and preparation for examination

N3. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01-W03	test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2011</p> <p>K. Shimoda, Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa, 1993</p> <p>F. Kaczmarek, Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa, 1878</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>J. Kusiński: "Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej", Wydawnictwo Naukowe Akapit, 2000.</p> <p>E. Kannatey-Asibu: "Principles of Laser Materials Processing", Wiley, 2009.</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. inż. Jacek Reiner tel.: 29-81 email: jacek.reiner@pwr.edu.pl