

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Podstawy konstrukcji systemów laserowych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Basic of laser system design</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Komputerowo Wspomagane Technologie Laserowe i Plazmowe</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Przemysłowych Systemów Laserowych</b>
Koordynator modułu	<b>Dr inż. Bogusław Grabas</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Inny</b>
Status modułu	<b>przedmiot obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>piąty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>				

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest ogólne zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi działania urządzeń laserowych jak i praktycznymi związanymi z najnowszymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi obrabiarek laserowych wraz z elementami materiałoznawstwa. Polsce są one coraz szerzej stosowane w przemyśle przetwórczym.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich, ma podstawową wiedzę z fizyki laserów, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz budowy atomu	Wykład	K_W04	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student ma podstawową wiedzę w zakresie zasad projektowania części elementów rezonatora i układu transportu wiązki laserowej	Wykład	K_W10	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
W_03	Student ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w konstrukcjach laserowych	Wykład	K_W05	T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
W_03	Student posiada podstawową wiedzę o funkcjach i możliwościach laserów i laserowych systemów do obróbki materiałów		KS_W01_KW TLiP	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Student potrafi dobrać system laserowy do planowanego zakresu obróbki	Wykład	KS_U01_KW TLiP	T1A_U03 InzA_U05
K_01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	Wykład	K_K01	T1A_K01

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Elementy teorii wymiany energii przez promieniowanie.	W_01
2/3	Elementy fizyki laserów.	W_01
4/5	Budowa rezonatorów optycznych i akcja laserowa.	W_01 W_02 W_03
6	Budowa laserów gazowych i na ciele stałym.	W_01 W_02 W_03 U_01 K_01
7	Systemy transportu wiązki laserowej.	W_01 W_02 W_03 U_01 K_01
8	Sprawdzian końcowy w formie pisemnej.	W_01 W_02

		W_03 U_01 K_01
--	--	----------------------

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe
W_02	Kolokwium zaliczeniowe
W_03	Kolokwium zaliczeniowe
U_01	Kolokwium zaliczeniowe
K_01	Kolokwium zaliczeniowe

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0.68</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	3
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>8</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0.32</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>0</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	A. Szwedowski, <i>Materiałoznawstwo optyczne i optoelektroniczne</i> , WNT, Warszawa, 1996 A. Szwedowski, <i>Szkoło optyczne i fotoniczne</i> , WNT, Warszawa, 1996 Materiały informacyjne producentów systemów laserowych <i>Trumpf</i> oraz <i>Bystronic</i> B. Ziętek, <i>Lasery</i> , Wyd. UMK, Toruń, 2008 T. Burakowski, T. Wierchoń, <i>Inżynieria powierzchni metali</i> , WNT, Warszawa 1995 A. Klimpel, <i>Spawanie i natryskiwanie cieplne</i> , Wyd. WNT 1999 A. Klimpel, <i>Napawanie i natryskiwanie cieplne</i> , Wyd. WNT 1999 J. Kusiński, <i>Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej</i> , Wyd. Nauk. Akapit, 2000
------------------	---

	A. Kujawiński, P. Szczepański, <i>Lasery. Podstawy fizyczne</i> , Wyd. Politechniki Warszawskiej 1999 Praca zbiorowa, <i>Lasery włókowe</i> , Wyd. Wojskowej Akademii Nauk, 2007 M. Malinowski, <i>Lasery światłowodowe</i> , Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2003
Witryna WWW modułu/przedmiotu	