

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Laserowe technologie przemysłowe II
Nazwa modułu w języku angielskim	Industrial laser processing II
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	Komputerowo Wspomagane Technologie Laserowe i Plazmowe
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator modułu	dr hab. inż. Włodzimierz Zowczak, prof. PŚk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Fizyka, Laserowe Technologie Przemysłowe I
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	15		15		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przedmiot stanowi kontynuację przedmiotu LPT I. Tematyka modułu obejmuje specjalizowaną wiedzę na temat przemysłowych zastosowań laserowej obróbki materiałów. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami i ograniczeniami podstawowych technologii obróbki laserowej
-------------------	---

Symb ol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inn e)	odniesienie do efektów kierunkowy ch	odniesienie do efektów obszarowy ch
W_01	Posiada specjalizowaną wiedzę na temat ograniczeń podstawową wiedzę o funkcjach i możliwościach laserów i laserowych systemów do obróbki materiałów	W, L	KS_W01_KW TLiP	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Posiada specjalizowaną wiedzę na temat laserowej obróbki ubytkowej	W, L	KS_W02_KW TLiP	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Ma specjalizowaną wiedzę na temat laserowego spawania i modyfikacji powierzchni	W, L	KS_W03_KW TLiP	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Dysponuje podstawową wiedzą na temat specjalnych obróbek laserowych – bezpośredniego wytwarzania, kształtowania	W, L	KS_W03_KW TLiP	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Umie dobrać system laserowy do planowanego zakresu obróbki	W, L	KS_U01_KW TLiP	T1A_U03 InzA_U05
U_02	Potrafi dobrać parametry technologiczne operacji cięcia laserowego	W, L	KS_U02_KW TLiP	T1A_U16 InzA_U08
U_03	Potrafi dobrać parametry technologiczne operacji spawania laserowego	W, L	KS_U03_KW TLiP	T1A_U16 InzA_U08
U_04	Potrafi zrealizować operacje znakowania i hartowania laserowego	W, L	KS_U03_KW TLiP	T1A_U16 InzA_U08
K_01	Potrafi pracować w zespole	L	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Możliwości i ograniczenia laserowej obróbki ubytkowej	W_02
2	Możliwości i ograniczenia technologii łączenia laserowego	W_03, U_03
3	Możliwości i ograniczenia laserowej obróbki powierzchniowej.	W_04, U_04
4	Wybrane elementy systemów do obróbki laserowej.	W_01
5	Dystorsje przy obróbce termicznej. Podstawy kształtowania laserowego	W_01
6	Bezpośrednie wytwarzanie laserowe, metody, zakres zastosowań.	W_01
7	Perspektywy rozwoju technologii laserowych	W_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń —

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Cięcie laserowe różnych materiałów	W_02 U_02
2	Możliwości i ograniczenia cięcia i drążenia laserowego	W_03, U_04
3	Czyszczenie laserowe	W_03
4	Dystorsje przy cięciu laserowym	W_02
5	Dystorsje przy spawaniu laserowym	W_03
6	Wpływ parametrów obróbki na przebieg i wyniki procesu zaginania laserowego	W_04
7	Bezpośrednie kształtowanie laserowe	W_04
8	Zaliczenie sprawozdań, kolokwium	

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawozdania z ćwiczeń 2 i 3, egzamin
W_02	Sprawozdania z ćwiczeń 4, 5 i 6, egzamin
W_03	Sprawozdania z ćwiczeń 7-13, egzamin
W_04	Sprawozdanie z ćwiczenia 14, egzamin
U_01	Sprawozdania z ćwiczeń 2 i 3, egzamin
U_02	Sprawozdania z ćwiczeń 4, 5 i 6, egzamin
U_03	Sprawozdania z ćwiczeń 7 i 8, egzamin
U_04	Sprawozdania z ćwiczeń 9, 10, 11 i 12, egzamin
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas ćwiczeń laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	1 godzina
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63 godziny (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15 godzin
15	Wykonanie sprawozdań	15 godzin
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	3 godziny
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	48 godzin (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	101 godzin
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	53 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	T. Burakowski, T. Wierzchoń, <i>Inżynieria powierzchni metali</i> , WNT, Warszawa 1995 H. Klejman, <i>Lasery</i> , PWN, Warszawa 1979 A. Klimpel, <i>Technologia spawania i cięcia metali</i> , Wyd. Pol. Śląskiej 1997 J. Kusiński, <i>Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej</i> , Wyd. Nauk. Akapit, 2000 W. Steen, <i>Laser Material Processing</i> , Springer 2003
Witryna WWW modułu/przedmiotu	

