

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Projektowanie procesów obróbki laserowej</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Design of laser processing</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>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólno akademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Komputerowo Wspomagane Technologie Laserowe i Plazmowe</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Przemysłowych Systemów Laserowych</b>
Koordinator modułu	<b>dr hab. inż. Włodzimierz Zowczak, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>drugi</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Obróbka laserowa i plazmowa</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
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>	Tematyka modułu obejmuje specjalistyczną wiedzę na temat projektowania procesów technologicznych obróbki laserowej.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
<b>W_01</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę o działaniu i funkcjach sterowania numerycznego urządzeń do obróbki laserowej	P	KS_W01_K WTLiP K_W07	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07 InzA_W02
<b>W_02</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę na temat parametrów technologicznych wybranych operacji obróbki laserowej	P	KS_W02_K WTLiP KS_W03_K WTLiP	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 InzA_W05
<b>U_01</b>	Umie dobrać parametry obróbki wybranych operacji technologicznych	P	KS_U02_K WTLiP KS_U03_K WTLiP	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U12 InzA_U07
<b>U_02</b>	Potrafi wyznaczyć trajektorie obróbki	P	KS_U02_K WTLiP KS_U03_K WTLiP	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U12 InzA_U07
<b>U_03</b>	Potrafi napisać kod CNC dla wybranych przypadków obróbki	P	KS_U02_K WTLiP KS_U03_K WTLiP K_U11	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 InzA_U07
<b>K_01</b>	Rozumie konieczność i wygodę posługiwania się kodem CNC do sterowania urządzeń laserowych.	P	K_K06 K_K08	T2A_K02 T2A_K04 T2A_K06
<b>K_02</b>	Rozumie konieczność pogłębiania i aktualizacji wiedzy na temat technologii obróbki laserowej	P	K_K01	T2A_K01 T2A_K03

#### Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
3. Charakterystyka zadań projektowych

Studenci obowiązani są zaprojektować po dwa procesy technologiczne obróbki laserowej. Projektowanie obejmuje ustalenie trajektorii ruchu głowicy względem materiału, dobór parametrów technologicznych wybranego procesu i stworzenie kodu sterującego CNC. Wykonane projekty będą realizowane w laboratorium.

4. 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	Zaliczenie projektów
W_02	Zaliczenie projektów
U_01	Zaliczenie projektów
U_02	Zaliczenie projektów
U_03	Zaliczenie projektów
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas realizacji projektów
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas realizacji projektów

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach ( raz w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	<b>15 godzin</b>
6	Konsultacje projektowe (2-3 razy w semestrze)	<b>1 godzina</b>
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>16 godzin</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>0,6 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>10 godzin</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>10 godzin</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>0,4 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>26 godzin</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>1 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	<b>26 godzin</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>1 ECTS</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	A. Klimpel, <i>Technologia spawania i cięcia metali</i> , Wyd. Polit. 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 W. Zowczak, <i>Laser Material Processing</i> , skrypt dostępny na portalu Politechniki Świętokrzyskiej
Witryna WWW modułu/przedmiotu	