



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP2-U-108b
Nazwa przedmiotu	Technologie laserowe i plazmowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Laser and Plasma Technologies
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki CLTM
Koordinator przedmiotu	
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		10		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat nowoczesnych technik produkcyjnych z wykorzystaniem laserów wraz z wyposażeniem umożliwiającym ich efektywną pracę – stoły współrzędnościowe, roboty przemysłowe.	ZIP2_W10
	W02	Ma wiedzę na temat możliwości i metod programowania zestawów laserowych i włączania ich w informatyczne systemy zarządzania produkcją.	ZIP2_W04
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystywać wiedzę z nauk podstawowych do wprowadzania nowoczesnych rozwiązań w procesach produkcyjnych, w tym wykorzystywania metod automatyzacji i nowoczesnych technologii.	ZIP2_U03
	U02	Potrafi w ramach pracy własnej poszerzać wiedzę i umiejętności w obszarach związanych z rozwojem systemów produkcyjnych.	ZIP2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość związku pomiędzy działalnością inżynierską związaną z unowocześnianiem procesów produkcyjnych a sferą biznesu i rozwojem regionu.	ZIP2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Rys historyczny rozwoju laserów. Czynniki stymulujące rozwój techniki laserowej. Podstawowe definicje: laser, stół współrzędnościowy, manipulator, robot.
	2. Podstawowe układy i zespoły lasera przemysłowego. Schemat blokowy. Schemat blokowy logicznych zależności zespołów układu laserowego. Klasyfikacja laserów wg. przeznaczenia, sposobu wytwarzania wiązki napędu głowicy lub stołu.
	3. Klasyfikacja i opis technologii laserowych w działaniach produkcyjnych: ciecie, spawanie, napawanie, hartowanie.
	4. Technologie plazmowe – opis, właściwości, charakterystyka, podstawowe rodzaje technologii. Przykłady zastosowań technologii plazmowych, kryteria doboru, określanie parametrów
	5. Inne (pozaprzemysłowe) zastosowania laserów. Prezentacja filmów o zastosowaniach laserów przemysłowych oraz technologii obróbki plazmowej.
laboratorium	1. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych i przepisy BHP. Programowanie lasera oraz stołu współrzędnościowego w układzie X – Y.
	2. Ciecie laserowe – przygotowanie i programowanie ruchów stołu.
	3. Spawanie laserowe – dobór parametrów i programowanie ruchów stołu.
	4. Hartowanie powierzchniowe - dobór parametrów i programowanie ruchów stołu.
	5. Współpraca lasera z robotem przemysłowym.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
K01					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		10			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	29					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	0					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	10					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,4					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	29					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					ECTS

LITERATURA

1. Klejman H. (1979), *Lasery*, PWN, Warszawa.
2. Kusiński J. (2000), *Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej*, Wyd. Nauk. Akapit.
3. Burakowski T., Wierzchoń T. (1998), *Inżynieria powierzchni metali*, WNT, Warszawa.
4. Steen W. (2003), *Laser Material Processing*, Springer.
5. Heimann R. (2008), *Plasma Spray Coating*, VCH.
6. Davis J.R., Davis & Associates (2004), *Handbook of Thermal Spray Technology*, ASM International.