



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-IP-PPT-509
Nazwa przedmiotu	Programowanie systemów do obróbki laserowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming of laser processing systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	programowanie procesów technologicznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Prof. Bogdan Antoszewski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 5
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem technologii ubytkowych i bezubytkowych, spawalniczych.	IP1_W05
	W02	Ma elementarną wiedzę w zakresie wykorzystania techniki komputerowej do rozwiązania zadań inżynierskich w tym znajomość oprogramowania CAD/CAM.	IP1_W12
Umiejętności	U01	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulacyjnymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do testowania, symulacji i projektowania elementów i układów w obszarze informatyki przemysłowej	IP1_U14
	U02	Potrafi wykonać projekt elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.	IP1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IP1_K04
	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera związanych z kierunkiem studiów informatyka przemysłowa oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	IP1_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Sterowanie numeryczne obrabiarek. Uwagi historyczne. Stan aktualny. Podstawowe rozkazy i struktura G-kodu. Implementacja systemu sterowania dla obrabiarek laserowych. Układy współrzędnych, struktura kodu sterującego, podstawowe rozkazy Rozkazy sterujące ruchem głowicy, stopnie swobody systemu laserowego Rozkazy do sterowania procesami cięcia, drążenia i znakowania Rozkazy do sterowania procesami spawania i obróbki powierzchniowej Rozkazy do sterowania procesami napawania Kolokwium zaliczeniowe
laboratorium	Zapoznanie z interfejsem programu TruTops Definiowanie obróbki w lokalnym i globalnym układzie współrzędnych Definiowanie planarnej obróbki laserowej wraz z kompensacją trajektorii obróbki Definiowanie parametrów pracy lasera podczas cięcia i spawania laserowego Definiowanie przestrzennej obróbki laserowej Modelowanie bezkolizyjnej trajektorii ruchu głowicy obróbczej Generowanie programów wykonawczych dla obróbki laserowej

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02					X	

U01					X	
U02					X	
K01					X	
K02		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	Poprawne wykonanie sprawozdań z zajęć oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego

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	9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Wiliam Steen, Laser Material Processing,
2. Jan Kusiński, Lasery i ich zastosowania w inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Naukowe „Akapi” Kraków 2000
3. Adam Kujawski, Paweł Szczepański, Lasery podstawy fizyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
4. J. M. Dowden, The Mathematical of Thermal Modeling – An Introduction to the Theory of Laser Material Processing, Chapman and Hall/CRC, London, 2001.
5. Zimny J. - Laserowa obróbka stali. - Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. - 1999
6. Oczko K. - Kształtowanie materiałów skoncentrowanymi strumieniami energii - Redakcja Wydawnictwa Uczelnianych Politechniki Rzeszowskiej. - 1988

