



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-MiBM-403
Nazwa przedmiotu	Techniki laserowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Laser technology
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Włodzimierz Zowczak
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Wymagania wstępne	Fizyka techniczna
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	Ma ogólną wiedzę na temat urządzeń laserowych, zwłaszcza stosowanych w obróbce materiałów	MiBM_W08
	W02	Ma ogólną wiedzę na temat dostępnych metod obróbki laserowej	MiBM_W10
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać parametry prostego procesu obróbki laserowej	MiBM1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość zagrożeń związanych ze stosowaniem technik laserowych	MiBM1_K02
	K02	Ma świadomość możliwości energooszczędnej produkcji stwarzanych przez techniki laserowe	MiBM1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Uwagi historyczne. Podstawy fizyczne generacji promieniowania laserowego, budowa rezonatora.2. Właściwości promieniowania laserowego. Zastosowania laserów w technice i w życiu codziennym3. Źródła promieniowania laserowego używane w obróbce materiałów. Systemy laserowe do obróbki.4. Laserowe technologie ubytkowe – cięcie i drążenie.5. Spawanie laserowe. Laserowa obróbka powierzchniowa.6. Laserowe technologie przyrostowe – druk 3D7. Zagrożenia związane z techniką laserową, zasady bezpieczeństwa.
laboratorium	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się z laboratorium. Zasady BHP2. Badanie wiązki promieniowania laserowego3. Cięcie laserowe4. Laserowe drążenie otworów5. Spawanie laserowe6. Hartowanie laserowe7. Znakowanie laserowe

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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		x	
U01					x	
K01			x			
K02			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie kolokwium z treści wykładów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zaliczenie kolokwium wstępnych i sprawozdań z ćwiczeń

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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					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. T. Burakowski, T. Wierzchoń, *Inżynieria powierzchni metali*, WNT, Warszawa 1995
2. H. Klejman, *Lasery*, PWN, Warszawa 1979
3. A. Klimpel, *Technologia spawania i cięcia metali*, Wyd. Polit. Śląskiej 1997
4. J. Kusiński, *Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej*, Wyd. Nauk. Akapit, 2000
5. W. Steen, J. Mazumder, *Laser Material Processing*, Springer 2010
6. W. Zowczak, *Laser Material Processing*, skrypt dostępny na portalu PŚk