

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-TLiP-608
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-TLiP-707
Nazwa przedmiotu	Projektowanie procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer-Aided Design for Laser and Plasma Technologies	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA i BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	technologie laserowe i plazmowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Piotr Kurp
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚK, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			15	
	studia niestacjonarne:	9			9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę z zakresu informatyki i nowoczesnych technologii informacyjnych wspomagających rozwiązywanie różnego rodzaju zagadnień inżynierskich związanych z projektowaniem procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej.	MiBM1_W03
	W02	Zna, w stopniu zaawansowanym, techniki wytwarzania części maszyn metodami obróbki laserowej i plazmowej, posiada także szczegółową wiedzę na temat budowy systemów laserowych i plazmowych służących do obróbki i kształtowania materiałów.	MiBM1_W07
	W03	Zna, w stopniu zaawansowanym, zasady, sposoby oraz cel tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami projektowania inżynierskiego procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej przy wykorzystaniu programów graficznych i obliczeniowych, jak również standardowych metod projektowania. Zna w stopniu zaawansowanym metody pozwalające zaprojektować proces technologiczny obróbki laserowej i plazmowej. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu projektowania technologii obróbki laserowej i plazmowej.	MiBM1_W09 MiBM1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk podstawowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w obszarach mechaniki i budowy maszyn, szczególnie na etapie projektowania i wytwarzania metodami obróbki laserowej i plazmowej. Potrafi dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy uzyskanych wyników oraz wyrażania swoich opinii i uwag.	MiBM1_U01
	U02	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w obszarze mechaniki i budowy maszyn w zakresie projektowania i technik obróbki laserowej i plazmowej oraz prezentacji wyników pracy. Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii, uwzględniając różne możliwe aspekty projektu, wykorzystując różne narzędzia pracy inżyniera. Potrafi dokonać analizy i syntezy uzyskanych wyników.	MiBM1_U02 MiBM1_U04
	U03	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny obróbki laserowej i plazmowej w obszarze mechaniki i budowy maszyn i dobrać do tego celu odpowiednie maszyny i urządzenia.	MiBM1_U08





	U04	Potrafi planować i realizować własne uczenie się, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, kompetencji społecznych i osobistych w zakresie procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej.	MiBM1_U21
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności pozyskiwania nowych informacji zarówno z literatury, jak i od ekspertów z dziedziny procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej.	MiBM1_K01
	K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu procesów technologicznych obróbki laserowej i plazmowej, krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	MiBM1_K03
	K03	Jest gotów do pełnienia ról zawodowych związanych z technologią obróbki laserowej i plazmowej, przestrzegania zasad etycznych, dba o dorobek i tradycje zawodu	MiBM1_K06

TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Optymalizacja procesów obróbki laserowej i plazmowej. Zapoznanie z systemami sterowania i układami wykonawczymi stosowanymi w urządzeniach do obróbki laserowej i plazmowej. Numeryczne sterowanie obrabiarek. Podstawowe kody i rozkazy w systemach sterowania urządzeniami laserowymi i plazmowymi. Implementacja systemu sterowania dla obrabiarki laserowej – struktura i podstawowe rozkazy, układy współrzędnych.
projekt	Studenci obowiązani są zaprojektować po dwa procesy technologiczne obróbki laserowej lub plazmowej. Projektowanie obejmuje ustalenie kształtu elementu obrabianego, wybór trajektorii ruchu głowicy względem materiału, dobór parametrów technologicznych i stworzenie kodu sterującego CNC. Wykonane projekty będą realizowane w Laboratorium Obróbki Laserowej na dostępnych urządzeniach laserowych.



**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			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu pisemnego obejmującego treści wykładów.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów z wykonanego samodzielnie zadania projektowego.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		9			9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS	

LITERATURA

1. Instrukcje opisujące funkcje sterujące systemami laserowymi i plazmowymi
2. J. Figurski, Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki, WSiP, 2020
3. W. Grzesik, P. Niesłony, P. Kiszka, Programowanie obrabiarek CNC, PWN, 2020
4. W. Steen, Laser Material Processing, Springer 2003
5. W. Zowczak, Laser Material Processing, skrypt dostępny na portalu Politechniki Świętokrzyskiej

