



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-KWTLiP-213
Nazwa przedmiotu	Specjalne zastosowania laserów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Special laser applications
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	komputerowo wspomagane technologie laserowe i plazmowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Bogusław Grabas
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 2
Wymagania wstępne	
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 pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą optykę, elektryczność i magnetyzm, w szczególności wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w systemach laserowych, w tym w systemach umożliwiających kształtowanie i obróbkę różnego rodzaju materiałów.	MiBM2_W02
	W02	Ma pogłębioną i podpartą teoretycznie wiedzę na temat rozwiązań technicznych systemów laserowych stosowanych w różnorodnych obszarach działalności człowieka: metrologii, mechanice i budowie maszyn, medycynie, technice wojskowej.	MiBM2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka, im pokrewnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	MiBM2_U1
	U02	Potrafi sprawnie wykorzystać metody analityczne, numeryczne, symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	MiBM2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz rozumie konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MiBM2_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do interferometrii klasycznej i laserowej</li> <li>2. Zasada działania, budowa wybranych interferometrów laserowych</li> <li>3. Zastosowanie optycznych systemów do analizy i kontroli struktur inżynierskich</li> <li>4. Zastosowanie laserów w medycynie. Oddziaływanie wiązki laserowej na tkankę biologiczną.</li> <li>5. Zastosowanie laserów w diagnostyce i terapii zmian nowotworowych. Zastosowanie laserów w chirurgii.</li> <li>6. Zastosowanie laserów w stomatologii, otolaryngologii i chirurgii plastycznej.</li> <li>7. Zastosowanie laserów w technice wojskowej</li> </ol>
ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań z zakresu objętego wykładem.

## 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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie 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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	22					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	0,9					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	28					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	1,1					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	25					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	1					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	50					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

## LITERATURA

1. Interferometria laserowa, pod redakcją K. Patorskiego, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005
2. B. Dubik, M. Zając, Elementy interferometrii, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998
3. Holografia optyczna, pod redakcją Maksymiliana Pluty, PWN, Warszawa, 1980
4. R. Józwicki, Technika laserowa i jej zastosowania, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009
5. R. Jabłoński, Laserowe skanery pomiarowe, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013
6. H. Podbielska (pod red.), Optyka biomedyczna. Wybrane zagadnienia, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011