Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora PŚk Nr 35/19
w brzmieniu ustalonym Zarządzeniem Nr 12/22

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	**M#1-S1-MIBM-WKTLiP-508**
	studia niestacjonarne:	**M#1-N1-MIBM-WKTiP-607**
Nazwa przedmiotu	**Promieniowanie Świetlne**	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Light Radiation**	
Obowiązuje od roku akademickiego	**2022/2023**	

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	**komputerowo wspomagane technologie laserowe i plazmowe**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych**
Koordynator przedmiotu	**dr inż. Piotr Sęk**
Zatwierdził	

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 V**
	studia niestacjonarne	**Semestr VI**
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		**TAK**
Liczba punktów ECTS		**5**

Forma prowadzenia zajęć		**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**inne**
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	**30**	**15**	**15**		
	studia niestacjonarne:	**18**	**9**	**9**		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada podstawową wiedzę o właściwościach promieniowania świetlnego.	MiBM1_W02
	W02	Posiada podstawową wiedzę o budowie oka, widzeniu i zasadach prawidłowego oświetlenia oraz typach soczewek wykorzystywanych w konstrukcji maszyn	MiBM_W10
	W03	Zna zjawiska fizyczne zachodzące przy oddziaływaniu impulsów laserowych z powierzchniami materiałów, Posiada podstawową wiedzę na temat właściwości i źródeł promieniowania laserowego oraz zagrożeń związanych ze stosowaniem laserów.	MiBM1_W13
	W04	Zna metody teksturowania i honowania powierzchni metalowych i metody pomiarowe efektów tej obróbki.	MiBM_W10 MiBM1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi zmierzyć moc źródła promieniowania	MiBM1_U02
	U02	Potrafi określić natężenie oświetlenia w określonym obszarze	MiBM1_U02 MiBM1_U20
	U03	Potrafi dobrać odpowiednią soczewkę do planowanego zastosowania projektowanej maszyny.	MiBM1_U02 MiBM1_U20
	U04	Potrafi wyznaczyć długość fali świetlnej z wykorzystaniem zjawiska dyfrakcji.	MiBM1_U02 MiBM1_U20
	U05	Zna zasady bezpieczeństwa pracy z urządzeniami laserowymi i potrafi zidentyfikować zjawiska z nimi związane tj. dyfrakcję i interferencje promieniowania laserowego	MiBM1_U02 MiBM1_U20
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować w zespole	MiBM1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Promieniowanie świetlne – podział i właściwości. Budowa oka i widzenie, soczewki. Fotometria. Oddziaływanie promieniowania optycznego na organizmy i materiały. Optyka falowa – interferencja, dyfrakcja, polaryzacja. Załamanie i odbicie światła. Zwierciadło płaskie i kuliste.
laboratorium	Zapoznanie się z zasadami bezpieczeństwa pracy. Wyznaczenie długość fali świetlnej z wykorzystaniem zjawiska dyfrakcji światła. Badanie wiązki promieniowania laserów. Pomiar natężenia oświetlenia. Oddziaływanie wiązki promieniowania laserowego na materię.
ćwiczenia	Załamanie i odbicie światła. Rozszczepienie światła. Zwierciadło płaskie i kuliste. Soczewka skupiająca. Soczewka rozpraszająca. Optyka falowa –interferencja, dyfrakcja, polaryzacja.

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				
W04		X				

U01			X			
U02			X			
U03					X	
U04					X	
U05			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zaliczenie sprawozdań

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed-nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	15	15			18	9	9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**68**					**44**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**2,7**					**1,8**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**57**					**81**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**2,3**					**3,2**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**63**					**63**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**2,5**					**2,5**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**125**					**125**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**5**										ECTS

LITERATURA

1. Wiliam Steen, Laser Material Processing,
2. Jan Kusiński, Lasery I ich zastosowania w inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Naukowe „Akapit” 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 Introducion to the Theory of Laser Material Processing, Chapman and Hall/CRC, London, 2001.
5. Z. Wesołowski, Fizyka laserów, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1999W.
6. Zowczak, Laser Material Processing, skrypt dostępny na portalu Politechniki Świętokrzyskiej
7. Feynman Richard P., Leighton Robert B., Matthew Sands Feynmana wykłady z fizyki
8. Eugene Hecht Optyka
9. Halliday D., Resnick R, Walker J. Podstawy Fizyki t. 1-5. PWN, 2005
10. Poprawe R.: Tailored Light 2 - Laser Application Technology,Springer Verlag Berlin Heidelberg 2011.