



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki próżniowe i laserowe, PG_00039658							
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookadernicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0			
Profil kształcenia	ogólnookadernicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Agata Lisińska-Czekaj						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Artur Sitko dr inż. Grzegorz Gajowiec dr inż. Michał Landowski						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	22.0	0.0	23.0	0.0	0.0	45	
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0								
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM	
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0		25.0		75	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami techniki próżniowej i laserowej.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K82] posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym		Student rozumie konieczność samokształcenia się i doskonalenia swoich umiejętności poprzez aktywny udział w zajęciach.			[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach		Student potrafi uzasadnić zastosowanie technik próżniowych i laserowych w zakresie nauki o materiałach			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W07] ma wiedzę o tendencjach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej i pokrewnych dyscyplin naukowych		Student potrafi wskazać kierunki rozwoju techniki próżniowej i laserowej.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Podstawy techniki i technologii próżni. Definicja próżni. Próżnia bardzo wysoka, wysoka, średnia i niska. Jednostki. Pompy próżniowe. Kryteria podziału pomp. Pompy przepływowe. Charakterystyka pomp przepływowych. Pompy bezwyłotowe. Charakterystyka pompy bezwyłotowej. Pomiary próżniowe. Pomiary ciśnień całkowitych z zastosowaniem próżniomierzy. Pomiar ciśnień cząstkowych dokonywany za pomocą spektrometrów mas. Elementy pomocnicze urządzeń próżniowych: przewody połączeniowe, zawory. doprowadzenia prądowe, urządzenia do przenoszenia ruchu do próżni. Materiały i rozwiązania konstrukcyjne urządzeń wysokopróżniowych. Zastosowanie urządzeń próżniowych w przemyśle spożywczym, pakowanie próżniowe, energetyce, piece próżniowe, przemyśle samochodowym, do przenoszenia odpadów płynnych, do pneumatycznego przenoszenia peletów, pneumatyczne przenośniki towarów sypkich wykorzystujące nadciśnienie, odpowietrzanie wody morskiej. odpowietrzanie wody mineralnej.</p> <p>Historia lasera. Zasada działania lasera. Postawy fizyczne techniki laserowej. Zjawiska emisji wymuszonej inwersji i obsadzeń. Budowa lasera: ośrodek czynny, układ pompujący, zwierciadła rezonatora. Klasyfikacja laserów: podział laserów w zależności od mocy, podział laserów w zależności od sposobu pracy, podział laserów w zależności od widma promieniowania, podział laserów w zależności od ośrodka czynnego. Zastosowanie laserów: w medycynie, w geodezji i budownictwie, w technologii wojskowej, do cięcia i obróbki metali, w znakowaniu produktów, w czynnkach płyt CD oraz czynnkach kodów kreskowych, w telekomunikacji. Zasady bezpieczeństwa w pracy z laserami. Zagrożenia promieniowaniem laserowym.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Materiałoznawstwo I i II.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andrzej Hałas Technika próżni Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2017. 2. Andrzej Hałas, Piotr Szewmin Podstawy techniki próżni, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008 3. Wojciech Czarczyński Mikroelektronika próżniowa Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000 4. Janusz Groszkowski Urządzenia próżniowe Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1981 5. Andrzej Hałas Technologia Wysokiej Próżni PWN Warszawa, 1980 6. Janusz Groszkowski, Zagadnienia próżni w nauce, technice i przemyśle Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1983 7. Józwicki Romuald Technika laserowa i jej zastosowania Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 8. Halina Abramczyk Wstęp do spektroskopii laserowej Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000 9. Wolfgang Demtröder Spektroskopia laserowa Wydawnictwo Naukowe PWN, 1993 10. Bernard Ziętek Lasery Wydawnictwo Naukowe UMK Toruń, 2009 11. Halina Abramczyk Introduction to Laser Spectroscopy Elsevier, 2005 12. Ryszard S. Romaniuk, Jerzy Gajda Laser Technology and Applications 2012, International Journal of Electronics and Telecommunications, 59/2 (2013) 195202 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dubik A.: Zastosowanie laserów. WNT Warszawa, 1991. 2. Sadowski A., Krehlik R.: Laser w obróbce materiałów i metrologii. WNT Warszawa, 1973. 3. Kujawski A., Szczepański P.: Lasery. Podstawy fizyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999. 4. Kula P.: Inżynieria warstwy wierzchniej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000. 5. Kusiński J.: Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej. Kraków, Wyd. Naukowe Akapit 2000. 6. Sołtan S.: Technika próżniowa w obróbce cieplnej metali. Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa, 1974. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metody charakterystyki próżni. 2. Sposoby wytwarzania próżni. 3. Zasada działania lasera. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		