



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika próżniowa , PG_00037288						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Sebastian Bielski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sebastian Bielski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Poznanie współczesnej techniki próżniowej z uwzględnieniem następujących pojęć: własności gazów procesy powierzchniowe (adsorpcja, desorpcja) wytwarzanie próżni pomiar próżni elementy układów próżniowych, budowa, wykrywanie nieszczelności						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.		Student potrafi uruchomić, przetestować i użyć urządzenia próżniowe do celów doświadczalnych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W07] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.		Student zdobywa wiedzę na temat budowy, działania oraz zastosowania urządzeń próżniowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W08] Posiada wiedzę w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.		Student potrafi zaplanować oraz przygotować się do złożonego ćwiczenia laboratoryjnego.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		Student zdobywa doświadczenie laboratoryjne w ramach Laboratorium Techniki Próżniowej		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	1) Pojęcie próżni w fizyce i technice 2) Własności gazów 3) Przepływ gazu i zjawiska powierzchniowe 4) Wytwarzanie próżni 5) Mechaniczne pompy próżniowe 6) Pompy strumieniowe 7) Pompy sorpcyjne i kondensacyjne 8) Pomiar próżni 9) Wykrywanie nieszczelności 10) Elementy układów próżniowych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	zaliczenie pisemne	50.0%	51.0%
	Laboratoria, sprawozdania, odpowiedzi ustne	100.0%	49.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	S. Bielski, materiały udostępnione w ramach enauczania https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30289 A. Hałas "Technologia wysokiej próżni" PWN Warszawa 1980 J. Groszkowski "Technika wysokiej próżni" WNT Warszawa 1978 "Modern vacuum physics" Austin Chambers CRC Press 2004	
	Uzupełniająca lista lektur	Materiały i dane dostępne na stronach https://www.leybold.com/content/dam/brands/leybold/web-only/download-center/brochures/general-brochures/Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN.pdf http://www.idealvac.com/files/manuals/Kinney_Piston_Vacuum_Pump_Brochure.pdf <a ;"="" href="https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%">https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%"; http://www.idealvac.com/files/literature/03_Edwards_2011_Vapour_Diffusion_Pumps.pdf http://www.idealvac.com/files/brochures/Pfeiffer-Adixen-Leak-Detectors-Brochure.pdf	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Technika próżniowa_23/24 - Moodle ID: 30289 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30289	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adsorpcja gazu i jej znaczenie Fizyczne podstawy działania próżniomierza jonizacyjnego. Budowa, zasada działania i własności pompy rotacyjnej.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		