



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika próżniowa, PG_00053365						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
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: <ul style="list-style-type: none"><li>• własności gazów</li><li>• procesy powierzchniowe (adsorpcja, desorpcja)</li><li>• wytwarzanie próżni</li><li>• pomiar próżni</li><li>• elementy układów próżniowych, budowa, wykrywanie nieszczelności</li></ul>						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student zdobywa wiedzę na temat budowy, działania oraz zastosowania urządzeń próżniowych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_K01] jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>- podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad</li> </ul>	<p>Studenci planują i przeprowadzają eksperymenty i przygotowują sprawozdania, pracując w grupach.</p>	<p>[SK2] Ocena postępów pracy</p>
	<p>[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki</p>	<p>Student potrafi uruchomić, przetestować i użyć urządzenie próżniowe do celów doświadczalnych.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pojęcie próżni w fizyce i technice</li> <li>2) Własności gazów rozrzedzonych</li> <li>3) Przepływ gazu i zjawiska powierzchniowe</li> <li>4) Wytwarzanie próżni</li> <li>5) Mechaniczne pompy próżniowe</li> <li>6) Pompy strumieniowe</li> <li>7) Pompy sorpcyjne i kondensacyjne</li> <li>8) Pomiary próżni</li> <li>9) Wykrywanie nieszczelności</li> <li>10) Elementy układów próżniowych</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>zaliczenie pisemne</p>	<p>50.0%</p>	<p>51.0%</p>
	<p>Laboratoria, sprawozdania, odpowiedzi ustne</p>	<p>100.0%</p>	<p>49.0%</p>
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Bielski, materiały udostępnione w ramach enauczania <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23587">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23587</a></li> <li>• A. Hałas "Technologia wysokiej próżni" PWN Warszawa 1980</li> <li>• J. Groszkowski "Technika wysokiej próżni" WNT Warszawa 1978</li> <li>• "Modern vacuum physics" Austin Chambers CRC Press 2004</li> </ul>	
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Materiały i dane dostępne na stronach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www3.nd.edu/~nsl/Lectures/urls/LEYBOLD_FUNDAMENTALS.pdf">https://www3.nd.edu/~nsl/Lectures/urls/LEYBOLD_FUNDAMENTALS.pdf</a></li> <li>• <a href="http://www.idealvac.com/files/manuals/Kinney_Piston_Vacuum_Pump_Brochure.pdf">http://www.idealvac.com/files/manuals/Kinney_Piston_Vacuum_Pump_Brochure.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.agilent.com/cs/library/catalogs/public/05_Diffusion_Pumps.pdf">https://www.agilent.com/cs/library/catalogs/public/05_Diffusion_Pumps.pdf</a></li> <li>• <a href="http://www.idealvac.com/files/literature/03_Edwards_2011_Vapour_Diffusion_Pumps.pdf">http://www.idealvac.com/files/literature/03_Edwards_2011_Vapour_Diffusion_Pumps.pdf</a></li> <li>• <a href="http://www.idealvac.com/files/brochures/Pfeiffer-Adixen-Leak-Detectors-Brochure.pdf">http://www.idealvac.com/files/brochures/Pfeiffer-Adixen-Leak-Detectors-Brochure.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.edvac.pl/artykulPlik/file_23.pdf">https://www.edvac.pl/artykulPlik/file_23.pdf</a></li> </ul>	
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt stanowiska próżniowego.</li> <li>• Fizyczne podstawy działania próżniomierza jonizacyjnego.</li> <li>• Budowa, zasada działania i własności pompy rotacyjnej.</li> </ul>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.