



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika próżniowa , PG_00037288						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej i Luminescencji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Sebastian Bielski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sebastian Bielski					
Formy zajęć	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczenie: Moodle ID: 42925 Technika próżniowa_25/26 <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925</a>						
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	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W07] Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.		Wiedza na temat budowy, działania oraz zastosowania urządzeń próżniowych.		[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.		Doświadczenie laboratoryjne w ramach Laboratorium Techniki Próżniowej		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W08] Posiada wiedzę w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.		Umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.		Umiejętność uruchomienia, przetestowania i zastosowania urządzenia próżniowego do celów doświadczalnych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p><b>Wykład</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pojęcie próżni</li> <li>2) Wybrane własności gazów</li> <li>3) Adsorpcja i adsorpcja gazów</li> <li>4) Przepływy gazu</li> <li>5) Wytwarzanie próżni</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechaniczne pompy próżniowe</li> <li>• Pompy strumieniowe</li> <li>• Pompy sorpcyjne i kondensacyjne</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) Pomiary próżni</li> <li>7) Wykrywanie nieszczelności</li> <li>8) Elementy układów próżniowych</li> </ol> <p><b>Laboratorium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Złożenie układu próżniowego z pompą, zaworem i głowicą pomiarową.</li> <li>• Rozłożenie i złożenie pompy rotacyjnej łopatkowej i pompy dyfuzyjnej.</li> <li>• Działanie układu próżniowego z pompą turbomolekularną i głowicą wielozakresową.</li> <li>• Rzeczywista szybkość pompowania; charakterystyka zaworu dozującego.</li> </ul>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laboratoria: sprawozdania, odpowiedzi ustne</td> <td>100.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>wykład: zaliczenie pisemne</td> <td>50.0%</td> <td>38.0%</td> </tr> <tr> <td>wykład: quizy online</td> <td>0.0%</td> <td>12.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratoria: sprawozdania, odpowiedzi ustne	100.0%	50.0%	wykład: zaliczenie pisemne	50.0%	38.0%	wykład: quizy online	0.0%	12.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratoria: sprawozdania, odpowiedzi ustne	100.0%	50.0%													
wykład: zaliczenie pisemne	50.0%	38.0%													
wykład: quizy online	0.0%	12.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1050 1487 1173"> <p>S. Bielski, materiały udostępnione w ramach enauczania <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925</a></p> <p>A. Hałas "Technologia wysokiej próżni" PWN Warszawa 1980</p> <p>J. Groszkowski "Technika wysokiej próżni" WNT Warszawa 1978</p> </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1180 1487 1599"> <p>"Modern vacuum physics" Austin Chambers CRC Press 2004</p> <p>Materiały i dane dostępne na stronach</p> <p><a href="https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf">https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf</a></p> <p><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></p> <p><a href="https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf">https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf</a></p> <p><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></p> <p><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></p> </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1606 1487 1619"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>S. Bielski, materiały udostępnione w ramach enauczania <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925</a></p> <p>A. Hałas "Technologia wysokiej próżni" PWN Warszawa 1980</p> <p>J. Groszkowski "Technika wysokiej próżni" WNT Warszawa 1978</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p>"Modern vacuum physics" Austin Chambers CRC Press 2004</p> <p>Materiały i dane dostępne na stronach</p> <p><a href="https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf">https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf</a></p> <p><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></p> <p><a href="https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf">https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf</a></p> <p><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></p> <p><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></p>		Adresy eZasobów					
Podstawowa lista lektur	<p>S. Bielski, materiały udostępnione w ramach enauczania <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42925</a></p> <p>A. Hałas "Technologia wysokiej próżni" PWN Warszawa 1980</p> <p>J. Groszkowski "Technika wysokiej próżni" WNT Warszawa 1978</p>														
Uzupełniająca lista lektur	<p>"Modern vacuum physics" Austin Chambers CRC Press 2004</p> <p>Materiały i dane dostępne na stronach</p> <p><a href="https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf">https://www.leyboldproducts.com/media/pdf/87/a8/be/FVT_Fundamentals_of_Vacuum_Technology_EN58774555441f3.pdf</a></p> <p><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></p> <p><a href="https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf">https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/6999-01-140C_Eng%20High%20Throughput%20Diffusion%20Pumps%20.pdf</a></p> <p><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></p> <p><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></p>														
Adresy eZasobów															

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p><b>Wykład</b></p> <p>Omów fizyczne podstawy działania próżniomierza jonizacyjnego.  Omów budowę, zasadę działania i własności pompy rotacyjnej.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>Złóż układ próżniowy z pompą, zaworem i głowicą pomiarową.</p> <p>Zmierz rzeczywistą szybkość pompowania danego układu.</p>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.