

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Electrohydrodynamic propulsion, PG_00071246						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Maszyn Przepływowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Krzysztof Kosowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5
	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	5		0.0		45.0	50
Cel przedmiotu	Celem wykładu jest przekazanie pogłębionej wiedzy teoretycznej i inżynierskiej z zakresu napędów elektrohydrodynamicznych, obejmującej fizyczne podstawy generowania ciągu, modelowanie zjawisk sprzężonych (pole elektrycznoprzepływ), analizę sprawności energetycznej oraz ocenę możliwości zastosowań w atmosferze i w warunkach obniżonego ciśnienia.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi właściwych dla procesów, systemów i urządzeń z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn	student zna metody modelowania napędów EHD, rozumie ograniczenia energetyczne i sprawnościowe systemów EHD	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania systemów i procesów mechanicznych	student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu elektrohydrodynamiki i fizyki wyładowań koronowych	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W81] posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	student potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję dotyczącą nowych technologii napędowych	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U81] posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	student płynnie komunikuje się w języku angielskim w mowie i piśmie	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe	student zna mechanizmy generowania siły i ciągu w napędach EHD, rozumie zależności między polem elektrycznym, transportem ładunku i przepływem medium	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	Treści przedmiotu - seminarium Definicja elektrohydrodynamiki, <i>Równania Maxwella w ośrodkach dielektrycznych</i> , <i>Transport ładunku w słabo przewodzących cieczach</i> , <i>Powstawanie ładunku przestrzennego</i> , <i>Mechanizmy generowania sił</i> , <i>Fizyka wyładowania koronowego</i> , <i>Dryf jonów i przekazywanie pędu</i> , <i>Modele szacowania ciągu</i> , <i>Napęd elektrohydrodynamiczny w fazie ciekłej</i> , <i>Systemy EHD w próżni / w warunkach obniżonego ciśnienia</i> , <i>Konfiguracje elektrod</i> , <i>Aspekty zasilania</i> , <i>parametry eksploatacyjne</i> , <i>Systemy mikroskalowe</i> , <i>Koncepcje napędu wielkopowierzchniowego</i>		
	Wymagania wstępne i dodatkowe		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	prezentacja	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Antonio Castellanos - Electrohydrodynamics; 978-3-211-83137-3; 27.10.1998 Cagnoni, D.; Agostini, F.; Christen, T.; de Falco, C.; Parolini, N.; Stefanovic, I. - Multiphysics simulation of corona discharge induced ionic wind; 4.07.2013	
	Uzupełniająca lista lektur	William S. Franklin - Advanced Theory of Electricity and Magnetism Boucif Abdesselam - Introduction to Classical Electrodynamics 1; 9781394372706; 2025 S. L. Kakani, C. Hemrajani - Electromagnetism theory and problems electrostatics and plasma physics; 81-239-0871-7; 2002	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnij mechanizm generowania ciągu w napędzie elektrohydrodynamicznym pracującym w powietrzu atmosferycznym. Omów rolę wyładowania koronowego, dryfu jonów oraz przekazywania pędu cząsteczkom neutralnym. 2. Przedstaw uproszczony model analityczny napędu EHD i omów zależność ciągu od napięcia zasilania, geometrii elektrod oraz właściwości medium. Dokonaj jakościowej oceny sprawności energetycznej takiego układu. 3. Porównaj napęd elektrohydrodynamiczny z klasycznym napędem jonowym stosowanym w technice kosmicznej. Wskaż różnice w zasadzie działania, wymaganiach energetycznych oraz potencjalnych zastosowaniach.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.