



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika i ciepło , PG_00072270						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	1	Liczba punktów ECTS			10.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Waldemar Stampor				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	60.0	60.0	0.0	0.0	0.0	120
	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	120		5.0		125.0	250
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest: - przyswojenie określonego zasobu wiedzy z mechaniki i termodynamiki fenomenologicznej, - nauczenie myślenia w kategoriach przyczynowo- skutkowych i zrozumienie ograniczeń narzucanych przez podstawowe prawa fizyki, - zdobycie umiejętności rozwiązywania problemów spotykanych w pracy zawodowej inżyniera.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczki, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną i termodynamikę fenomenologiczną	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] potrafi samodzielnie uczyć się przez całe życie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Potrafi uczyć się samodzielnie opierając się na zalecanej literaturze przedmiotu oraz umie pozyskiwać w sposób krytyczny informacje z Internetu i innych materiałów źródłowych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W01] rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań	Zna podstawy fizyczne zjawisk z zakresu mechaniki i ciepła we współczesnym świecie	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę. Stosuje odpowiednie metody analityczne, rachunkowe, numeryczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	Potrafi poprawnie opisywać, analizować i rozwiązywać zagadnienia z zakresu mechaniki i ciepła stosując odpowiednie metody analityczne.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>MECHANIKA (35h). Wiadomości wstępne. Wielkości fizyczne i ich jednostki. Układ jednostek SI. Algebra wektorów. Kinematyka punktu materialnego: ruch prostoliniowy, ruch krzywoliniowy. Dynamika. Zasady dynamiki Newtona dla ruchu postępowego. Tarcie. Dynamika bryły sztywnej: ruch obrotowy wokół osi nieruchomej, moment bezwładności, osie główne, twierdzenie Steinera, moment siły i moment pędu, równanie ruchu obrotowego, precesja i żyroskopy. Ruch postępowo-obrotowy bryły sztywnej. Transformacje Galileusza. Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia. Siły bezwładności. Zasady zachowania w mechanice: zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu, zasada zachowania momentu pędu. Mechanika płynów: parcie i ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa, równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego.</p> <p>CIEPŁO (25h). Kinetyczna teoria gazów. Molekularny model gazu doskonałego, rozkład prędkości Maxwella, kinetyczna interpretacja temperatury i ciśnienia. Równanie stanu gazu doskonałego. Zasada ekwipartycji energii i ciepło właściwe gazu doskonałego. Wybrane procesy zmian stanu gazu doskonałego. Zasady termodynamiki. Temperatura i zerowa zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i pierwsza zasada termodynamiki. Procesy kołowe i cykl Carnota. Maszyny cieplne: silnik parowy, silnik spalinowy, pompa ciepła i chłodziarka. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia i druga zasada termodynamiki. Gazy rzeczywiste. Przemiany fazowe. Potencjały termodynamiczne. Zastosowania równań termodynamiki</p> <hr/> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia Tematy ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rachunek wektorowy 2. Kinematyka ruchu postępowego i obrotowego 3. Dynamika punktu materialnego i ciała sztywnego Dynamika ruchu postępowego Dynamika ruchu obrotowego 4. Nieinercjalne układy odniesienia. Siły bezwładności 5. Zasady zachowania Praca i energia. Zasada zachowania energii mechanicznej Zasada zachowania pędu. Zderzenia ciał Zasada zachowania momentu pędu 6. Dynamika cieczy. Równanie ciągłości i prawo Bernoulliego 7. Gaz doskonały. Przemiany gazowe 8. Zasady termodynamiki Energia wewnętrzna i ciepło. I zasada termodynamiki Silniki cieplne. Entropia. II zasada termodynamiki 														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie dotyczy														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1794 794 1823">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1794 1139 1823">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1144 1794 1479 1823">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1830 794 1859">ćwiczenia rachunkowe</td> <td data-bbox="799 1830 1139 1859">50.0%</td> <td data-bbox="1144 1830 1479 1859">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1865 794 1895">egzamin pisemny</td> <td data-bbox="799 1865 1139 1895">50.0%</td> <td data-bbox="1144 1865 1479 1895">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1901 794 1930">egzamin ustny</td> <td data-bbox="799 1901 1139 1930">50.0%</td> <td data-bbox="1144 1901 1479 1930">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	ćwiczenia rachunkowe	50.0%	40.0%	egzamin pisemny	50.0%	30.0%	egzamin ustny	50.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
ćwiczenia rachunkowe	50.0%	40.0%													
egzamin pisemny	50.0%	30.0%													
egzamin ustny	50.0%	30.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Podstawy fizyki. T.1 oraz T. 2; PWN, Warszawa 2003. 2. J. Massalski. Fizyka dla inżynierów. T.1; WNT, Warszawa 2007 , lub wydania wcześniejsze. 3. Cz. Bobrowski. Fizyka. Krótki kurs. WNT, Warszawa (dowolne wydanie).
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Januszajtis, Fizyka dla Politechnik T.1 Cząstki. 2. I.W. Sawieliew, Kurs fizyki T.1. Mechanika i fizyka cząsteczkowa . 3. Ch. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, Mechanika. 4. A. Piekara, Mechanika.
	Adresy eZasobów	

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady dynamiki Newtona dla ruchu postępowego i obrotowego. Przykłady zastosowań: Rowerzysta (lub samochód) na płaskim (lub pochyłym) zakręcie. Samolot wykonujący pętlę w płaszczyźnie pionowej. Człowiek na karuzeli. Dwa ciężarki (m_1 i m_2) zawieszony na kołowrocie (o promieniach R_1 i R_2). Walec staczający się bez poślizgu z równi pochyłej (lub wtaczający się na równię pochyłą). 2. Moment bezwładności. Wyprowadzić wzór na moment bezwładności walca względem osi symetrii pokrywającej się z wysokością. 3. Zasada zachowania pędu. Napęd odrzutowy. 4. Moment pędu względem stałej osi obrotu. Zasada zachowania momentu pędu. Przykłady zastosowań. Człowiek z kołem rowerowym na stołku obrotowym. 5. Zasada zachowania energii. Samochód jedzie po podłożu płaskim lub pochyłym. Walec toczy się po równi pochyłej. 6. Precesja wymuszona (Larmora) bąka. Częstość precesji bąka w jednorodnym polu grawitacyjnym. Jak zmieni się częstość precesji, gdy umieścić bąka w windzie poruszającej się z przyspieszeniem? 7. Równanie Bernoulliego. Przykłady zastosowań. Rurka Venturiego. Wzór Torricellego. 8. Rozkład Maxwella prędkości cząsteczek w gazie. Oszacować średnią prędkość cząsteczek azotu w temperaturze pokojowej. 9. Kinetyczna interpretacja ciśnienia i temperatury gazu. 10. I-sza zasada termodynamiki dla różnych przemian gazowych. 11. II-ga zasada termodynamiki a maszyny cieplne (sformułowanie Kelvina i Clausiusa). 12. II-ga zasada termodynamiki sformułowana za pomocą entropii. 12. Silniki cieplne: wykresy p-V dla cyklu Carnota i Otto. 14. Zasada działania pompy cieplnej i chłodziarki.
<p>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.