



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika i ciepło , PG_00060214						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			10.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	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	dr inż. Daniel Pelczarski dr hab. inż. Waldemar Stampor					
Formy zajęć i metody nauczania	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	10.0		120.0		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_W01] Rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań.		Zna podstawy fizyczne zjawisk z zakresu mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej we współczesnym świecie			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, 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_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	

Treści przedmiotu	<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 żyroskop. 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 Archimedes, 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 ciepłe: 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>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie dotyczy														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 958 794 992">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="798 958 1136 992">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 958 1479 992">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 996 794 1025">egzamin ustny</td> <td data-bbox="798 996 1136 1025">50.0%</td> <td data-bbox="1139 996 1479 1025">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1030 794 1059">egzamin pisemny</td> <td data-bbox="798 1030 1136 1059">50.0%</td> <td data-bbox="1139 1030 1479 1059">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1064 794 1093">ćwiczenia rachunkowe</td> <td data-bbox="798 1064 1136 1093">50.0%</td> <td data-bbox="1139 1064 1479 1093">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin ustny	50.0%	30.0%	egzamin pisemny	50.0%	30.0%	ćwiczenia rachunkowe	50.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin ustny	50.0%	30.0%													
egzamin pisemny	50.0%	30.0%													
ćwiczenia rachunkowe	50.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="805 1283 1479 1332">1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Podstawy fizyki. T.1 oraz T. 2; PWN, Warszawa 2003. <li data-bbox="805 1391 1479 1440">2. J. Massalski. Fizyka dla inżynierów. T.1; WNT, Warszawa 2007, lub wydania wcześniejsze. <li data-bbox="805 1498 1479 1547">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	Podstawowe https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29522 - Materiały do przedmiotu Mechanika i Ciepło Adresy na platformie eNauczanie: Mechanika i Ciepło 2023/24 - Moodle ID: 29522 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29522

<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) zawieszzone 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>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>