



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika klasyczna i optyka geometryczna, PG_00030016						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Ewa Erdmann					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Ewa Erdmann					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60
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	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Nauczenie optyki geometrycznej i mechaniki klasycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U07] potrafi stosować metody algebraiczne (z naciskiem na algebrę liniową) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	Umie stosować metody algebry liniowej.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_K03] potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	Potrafi organizować pracę zespołową.			[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K7_W07] 3) zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	Zna powiązania z innymi działami nauki.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U12] rozpoznaje struktury matematyczne (np. algebraiczne, geometryczne) w teoriach fizycznych	Identyfikuje struktury matematyczne teorii fizycznych.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
[K7_W10] zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	Zna podstawy metod numerycznych			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Mechanika klasyczna</p> <ol style="list-style-type: none"> (2h) Mechanika punktu materialnego. Określenie punktu materialnego. Zasada bezwładności. Masa i siła. Równania Newtona. Ruch złożony. Transformacja prędkości i przyspieszenia. Przekształcenie Galileusza (2h) Prawo powszechnego ciężenia, Siła Lorentza. Równość masy ciężkiej i bezwładnej. Zasada niezależności sił. (2h) Zasada zachowania pędu, Zasada zachowania energii. Zasada zachowania momentu pędu. (2h) Mechanika układu punktów materialnych. Równania Newtona. Zasada równej akcji i reakcji. (2h) Środek masy układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu. Zasada zachowania momentu pędu. Zasada zachowania energii. (2h) Więzy. Postulaty prowadzące do równań ruchu nieswobodnego punktu materialnego. Zasada d'Alemberta. Zasada prac wirtualnych. Zasada d'Alemberta dla układów o więzach nieholonomicznych. (2h) Współrzędne i pędy uogólnione. Równania Lagrange'a drugiego rodzaju. (2h) Mechanika ciała sztywnego. Określenia ciała sztywnego. Wyznaczanie położenia ciała sztywnego. Prędkość i przyspieszenie ciał sztywnego. Składanie ruchów ciała sztywnego. (2h) Moment pędu i energia kinetyczna ciała sztywnego. Moment bezwładności ciała sztywnego. Tensor momentu bezwładności (2h) Przykłady ruchu: wahadło fizyczne, ruch ciała sztywnego wokół punktu. Równania Eulera. <p>Optyka geometryczna</p> <ol style="list-style-type: none"> (2h) Natura światła, modele światła, odbicie i załamanie światła na granicy dwóch ośrodków, Prawa odbicia i załamania, ujęcie empiryczne. Podstawy optyki geometrycznej, optyki falowej i optyki kwantowej. (2h) Zasada Fermata (jeszcze jeden ze sposobów uzasadnienia i wyprowadzenia praw odbicia i załamania). Wyprowadzenie prawa odbicia z zasady Fermata. Prawo Snella z zasady Fermata. Interpretacja prawa Snella w oparciu o zasadę Fermata w odniesieniu do załamania światła. Całkowite wewnętrzne odbicie. (2h) Klasyfikacja zwierciadeł na płaskie, wklęsłe i wypukłe. Zwierciadło płaskie. Zwierciadła wypukłe i wklęsłe. Równanie zwierciadła. Interpretacja ogniskowej. Wytaczanie biegu promieni dla zwierciadła wklęsłego. Konwencja znaków. (2h) Wstęp do optyki falowej. Polaryzacja. Zjawiska dyfrakcji i interferencji. Siatka dyfrakcyjna. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie wymaganych przedmiotów w czasie studiów.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1247 794 1281">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1247 1141 1281">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1247 1487 1281">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1281 794 1314">egzamin</td> <td data-bbox="794 1281 1141 1314">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1281 1487 1314">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1314 794 1352">prezentacja</td> <td data-bbox="794 1314 1141 1352">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1314 1487 1352">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin	50.0%	50.0%	prezentacja	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
egzamin	50.0%	50.0%										
prezentacja	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Optyka geometryczna</p> <ol style="list-style-type: none"> Cz. Bobrowski, Fizyka <p>Mechanika klasyczna</p> <ol style="list-style-type: none"> W. Rubinowicz, W. Królikowski, Mechanika teoretyczna 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> A. Wojtowicz, http://www.phys.uni.torun.pl/~andywojt D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki G. Białkowski, Mechanika klasyczna 										
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Mechanika klasyczna i optyka geometryczna - Moodle ID: 22907 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22907</p>										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Wyprowadź zasadę zachowania energii punktu materialnego. Opisz warunki jej stosowalności. Wyprowadź równania Lagrange'a II rodzaju z zasady d'Alemberta. 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											