



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika, PG_00047526						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 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 ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Krzysztof Lipiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Krzysztof Lipiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z niezbędną wiedzą dotyczącą modelowanie w mechanice, głównymi pojęciami i twierdzeniami statyki. Wprowadzenie metod modelowania tarcie posuwistego i oporów toczenia. Zapoznanie z relacjami naprężenia- odkształcenia, oraz z pojęciami naprężenia dopuszczalne elementów rozciąganych, ściskanych, zginanych i skręcanych. Prezentacja metod wyznaczania naprężeń oraz linii ugięcia belek, układy statycznie niewyznaczalne. Wprowadzenie podstawowych pojęć i twierdzeń kinematyka oraz dynamiki układów mechanicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	Studentów rozwiązuje proste, nietypowe i innowacyjne zadania statyki i kinematyki Studentów rozwiązuje proste, nietypowe i innowacyjne zadania wytrzymałości materiałów: wyznacza naprężenia oraz odkształcenia prostych elementów odkształcalnych Studentów rozwiązuje proste, nietypowe i innowacyjne zadania dynamiki układów mechanicznych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów</p>	<p>Student modeluje układy rzeczywiste. Studentów prezentuje podstawowe prawa statyki i kinematyki. Student zastępuje więzy siłami i parami sił reakcji. Student zapisuje warunki równowagi zbieżnych, płaskich układów sił, oblicza reakcje podpór. Student zapisuje warunki równowagi dowolnych, płaskich układów sił. Student wyznacza sił tarcia posuwistego i ciągnięć, oporów toczenia. Student zapisuje warunki równowagi zbieżnych, przestrzennych układów sił. Student zapisuje warunki równowagi dowolnych przestrzennych układów sił. Student określa siły ciężkości i współrzędny środków ciężkości. Student wyznacza naprężenia dopuszczalne elementów rozciąganych, ściskanych, zginanych i skręcanych. Student wyznacza wykresy momentów gnących i skręcających belek. Student wyznacza momenty bezwładności przekrojów. Student wyznacza linie ugięcia belek, rozwiązuje układy statycznie niewyznaczalne. Student wyznacza naprężenia zastępcze złożonych stanów naprężenia. Student opisuje kinematykę punktu w za pomocą różnych rodzajów współrzędnych. Student wyznacza zależności pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem punktu. Student wyznacza zależności pomiędzy prędkościami punktów bryły. Student wyznacza pozycje środka prędkości i wykorzystuje go do wyznaczenia prędkości punktów bryły. Student wyznacza prędkości i przyspieszenia korzystając z zasad ruchu względnego. Studentów prezentuje podstawowe pojęcia zasady i prawa dynamiki. Student rozwiązuje zadania praktyczne z dynamiki punktów materialnych. Student wyznacza pracę, moc oraz energię kinetyczną i potencjalną punktu materialnego. Student wyznacza parametry bezwładnościowe brył sztywnych (moment statyczny, moment bezwładności, moment dewiacyjny). Student wyznacza pęd i kręt bryły. Student rozwiązuje zadania praktyczne z zakresu dynamiki bryły w ruchu płaskim. Student wyznacza reakcje dynamiczne podpór wirującej bryły. Student wyznacza energię kinetyczną i potencjalną bryły, wykorzystuje te pojęcia do rozwiązania zadań z dynamiki punktów materialnych i bry.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>

Treści przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z organizacją zajęć, niezbędną wiedzą i sposobem zaliczania przedmiotu. Literatura przedmiotu. Wstęp: Rys historyczny. Mechanika i jej podział. Modelowanie w mechanice. Pojęcia: układ rzeczywisty, model fizyczny, model matematyczny, algorytm, a także: ciało idealnie sztywne, punkt materialny, siła skupiona. Prawa Newtona. Pojęcia pierwotne i aksjomaty. Równoważne układy sił. Wypadkowa zbieżnego układu sił. Moment siły względem punktu i względem osi. Wypadkowa dwóch sił równoległych. Para sił i jej moment. Moment wypadkowej zbieżnego i równoległego układu sił. Siła główna i moment główny. Stopnie swobody, więzy i ich reakcje. Układy statycznie wyznaczalne, niewyznaczalne i chwiejne. Statyka: Pojęcia podstawowe. Warunki równowagi dowolnego układu sił. Warunki równowagi dla szczególnych przypadków układów sił: układy płaskie, zbieżne i równoległe. Zastępcze warunki równowagi. Zasada niezależności działania sił - zasada superpozycji. Siły i ich źródła. Podział sił: siły czynne i bierno, zewnętrzne i wewnętrzne. Siła ciężkości, środek ciężkości i pojęcie momentu statycznego. Tarcie posuwiste. Tarcie cięgien. Opory toczenia. Wykres naprężenia- odkształcenia, naprężenia dopuszczalne elementów rozciąganych, sciskanych, zginanych i skręcających. Prawo Hooke'a. Moduł Young'a. Naprężenia cieplne. Współczynnik bezpieczeństwa. Wykresy momentów gnących i skręcających belek. Momenty bawładności przekrojów. Linie ugięcia belek, układy statycznie niewyznaczalne. Naprężenia zastępcze złożonych stanów naprężenia. Kinematyka: Pojęcia podstawowe kinematyki punktu: położenie, prędkość i przyspieszenie, równania ruchu. Opis ruchu punktu we współrzędnych: wektorowych, prostokątnych, biegunowych, walcowych oraz naturalnych (normalnych). Przyspieszenie styczne i normalne. Szczególne przypadki ruchu punktu: ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie przyspieszony, ruch harmoniczny, ruch tła mechanizmu korbowego, ruch punktu po okręgu. Kinematyka bryły. Pojęcia podstawowe. Położenie bryły, prędkość i przyspieszenie kątowe bryły oraz prędkość i przyspieszenie punktu należącego do bryły. Zależności pomiędzy prędkościami punktów należących do bryły sztywnej. Szczególne przypadki ruchu bryły. Ruch postępowy. Ruch obrotowy (2). Ruch płaski. Rozkład ruchu płaskiego na ruch postępowy i obrotowy. Pojęcie chwilowego środka prędkości i przyspieszenia (2). Kinematyka przekładni zębatych i przekładni planetarnych (2). Ruch względny. Przyspieszenie Coriolisa (2). Podstawowe pojęcia, zasady i prawa dynamiki. Zadania praktyczne z dynamiki punktów materialnych. Pracę, moc oraz energie kinetyczną i potencjalną punktu materialnego. Parametry bezwładnościowe brył sztywnych (moment statyczny, moment bezwładności, moment dewiacyjny). Pęd i kręt brył. Zadania praktyczne z zakresu dynamiki bryły w ruchu płaskim. Reakcje dynamiczne podpór wirującej bryły. Energia kinetyczna i potencjalna brył.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony kurs Matematyki zaliczony kurs Fizyki szczególna uwaga skierowana na wiedzę z geometrii, trygonometrii, rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, umiejętność całkowania i liczenia pochodnych dla prostych wyrażeń matematycznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	56.0%	66.0%
	kolokwium zaliczające z teorii	56.0%	34.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Wittbrodt E., Sawiak S.: Mechanika ogólna. Teoria i zadania. Wyd. PG, Gdańsk 2005 2. Sawiak S., Wittbrodt E.: Mechanika. Wybrane zagadnienia. Skrypt PG, Gdańsk 2003 3. Leyko J.: Mechanika ogólna, t. I i 2, PWN, Warszawa 1980 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa 1997 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa WNT, t.I 1996, t.II 1997	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Osiński Z.: Mechanika ogólna, t. I i 2, PWN, Warszawa 1987 2. Leyko J., Szmelter J.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, t. I i 2, PWN, Warszawa 1976 3. Mieszczerski I. W.: Zbiór zadań z mechaniki, PWN, Warszawa 4. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. WNT, Warszawa 1999 5. Nizioł J.: Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki. WNT, Warszawa 2002	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Mechanika (PG_00047526), W+C, ACiR, sem 4, wiosna, 2023/24 - Moodle ID: 38344 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38344	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyznaczanie sił reakcji dla układu o znanej strukturze geometrycznej i strukturze obciążenia</p> <p>Wyznaczenie strzałki ugięcia belki wspornikowej obciążonej stałą siłą poprzeczną rozłożoną w sposób ciągły na danym odcinku belki.</p> <p>Wyznaczenie prędkości wybranych punktów danego mechanizmu</p> <p>Bilans energii kinetycznej i potencjalnej układu</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		