



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika ogólna, PG_00042611						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Karol Winkelmann					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Karol Winkelmann dr inż. Marek Skowronek mgr inż. Łukasz Żmuda-Trzebiatowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	20.0	0.0	0.0	0.0	50
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	50	8.0		120.0		178
Cel przedmiotu	Wprowadzenie głównych zasad statyki konstrukcji oraz klasyfikacji układów konstrukcyjnych. Nauka algebry wektorów - rozwiązywanie układów sił. Przedstawienie sił wewnętrznych i związków między obciążeniem, a siłami wewnętrznymi. Analiza belek: prostych i ciągłych; ram: prostych, o siatce nieprostokątnej, trójprzegubowych. Analiza łuków. Projektowanie zgodne z linią ciśnień. Analiza kratownic płaskich i przestrzennych. Analiza układów złożonych i mieszanych; rusztów płaskich i dźwigarów załamanych. Przedstawienie linii wpływowych, ich ekstremalnego obciążania i obwiedni sił wewnętrznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p>	<p>Student potrafi posługiwać się podstawowymi prawami Mechaniki Ogólnej i umie wykorzystać je do wymiarowania technicznej konstrukcji i ich elementów. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury na temat stanów konstrukcji i wiadomości na temat jej elementów. Student potrafi odnosić wyniki obliczeń numerycznych do rzeczywistej odpowiedzi konstrukcji.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W02] ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do:</p> <p>1) zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych związanych wytrzymałością materiałów, mechaniką płynów i hydrauliką, fizyką budowli, pomiarami geodezyjnymi; 2) zrozumienia zasad funkcjonowania podstawowych urządzeń i układów elektrycznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;</p>	<p>Student zna główne pojęcia i zasady statyki i mechaniki teoretycznej.</p> <p>Student posiada umiejętność stosowania zapisu wektorowego do rozwiązywania problemów mechaniki oraz wyznaczania sił wewnętrznych w statycznie wyznaczalnych płaskich układach prętowych.</p> <p>Na tej podstawie, Student ma świadomość zasad ogólnego kształtowania konstrukcji.</p> <p>Student ma pełne zrozumienie układów prętowych w zakresie ich statyki.</p> <p>Student umie klasyfikować układy konstrukcyjne i układy sił. Zna rodzaje oddziaływań strukturalnych.</p> <p>Student potrafi przekształcić rzeczywisty obiekt inżynierski w serię odpowiednich schematów statycznych.</p> <p>Student prawidłowo identyfikuje konstrukcje statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Główne zasady statyki. Pojęcia podstawowe mechaniki teoretycznej.</p> <p>Algebra wektorów. Siła i moment siły. Wektor główny i moment główny układu sił.</p> <p>Redukcja i równowaga ogólnego układu sił. Redukcja układu sił względem punktu, wypadkowa układu sił. Para sił.</p> <p>Szczególne przypadki układu sił: układ sił zbieżnych, układ sił równoległych, płaski układ sił. Stopnie swobody. Środki ciężkości.</p> <p>Miejsce mechaniki ogólnej w analizie konstrukcji. Założenia mechaniki konstrukcji. Klasyfikacja układów konstrukcyjnych. Rodzaje oddziaływań strukturalnych.</p> <p>Warunki brzegowe (podporowe) układów konstrukcyjnych.</p> <p>Statyczna wyznaczalność. Kinematyka płaskich układów prętowych.</p> <p>Belki proste. Reakcje podporowe i siły wewnętrzne w belkach prostych.</p> <p>Związki różniczkowe między obciążeniem, a siłami wewnętrznymi. Umiejętność sporządzania wykresów sił wewnętrznych bez zapisywania równań.</p> <p>Belki ciągle przegubowe. Belki obciążone pośrednio.</p> <p>Belki o nieprostokątnej siatce prętów (załamane w planie).</p> <p>Ramy proste o prostokątnej siatce prętów. Analiza transmisji sił wewnętrznych. Równowaga naroży układów ramowych.</p> <p>Ramy o nieprostokątnej siatce prętów. Układy trójprzegubowe.</p> <p>Łuki paraboliczne i kołowe. Linie ciśnień.</p> <p>Płaskie i przestrzenne konstrukcje kratowe. Metody rozwiązywania kratownic. Rozwiązywanie metodą równoważenia węzłów i metodą przecięć.</p> <p>Układy złożone i mieszane.</p> <p>Rusztzy płaskie. Dźwigary załamane w planie.</p> <p>Definicja sił wewnętrznych w układach przestrzennych.</p> <p>Linie wpływu belek prostych i belek ciągłych przegubowych.</p> <p>Linie wpływu kratownic. Linie wpływu ram, układów trójprzegubowych i złożonych.</p> <p>Ekstremalne obciążanie linii wpływu. Obwiednie momentów zginających.</p>														
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Matematyka Fizyka</p>														
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1977 794 2004">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="801 1977 1139 2004">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 1977 1482 2004">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 2013 794 2040">zaliczenie wykładów</td> <td data-bbox="801 2013 1139 2040">60.0%</td> <td data-bbox="1145 2013 1482 2040">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 2049 794 2076">egzamin</td> <td data-bbox="801 2049 1139 2076">60.0%</td> <td data-bbox="1145 2049 1482 2076">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 2085 794 2112">zaliczenie ćwiczeń</td> <td data-bbox="801 2085 1139 2112">60.0%</td> <td data-bbox="1145 2085 1482 2112">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zaliczenie wykładów	60.0%	20.0%	egzamin	60.0%	60.0%	zaliczenie ćwiczeń	60.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
zaliczenie wykładów	60.0%	20.0%													
egzamin	60.0%	60.0%													
zaliczenie ćwiczeń	60.0%	20.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Branicki C., <i>Zadania z mechaniki budowli</i>. Tom 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975. 2. Lubowiecka I., Skowronek M., <i>Zadania z Mechaniki Budowli</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2000. 3. Górski J., Przewłócki J., Skowronek M., Winkelmann K., <i>Mechanika i Wytrzymałość Materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cywiński Z., <i>Mechanika budowli w zadaniach</i>. Tom I. PWN Warszawa 1999. 2. Konopińska-Zmysłowska V., Mleczek A., Oziębło M., Tomaszewska A., <i>Wybrane problemy mechaniki układów prętowych. Zbiór zadań dla studentek i studentów kierunku inżynieria środowiska</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016 3. Niezgodziński T., <i>Mechanika ogólna</i>. WN PWN Warszawa 2002. 4. Nizioł J., <i>Metodyka rozwiązywania zadań z Mechaniki</i>, WNT Warszawa 2002. 5. Nowacki W., <i>Mechanika budowli</i>. Tom 1, PWN Warszawa 1974. 6. Wilde P., Wizmur M., <i>Mechanika teoretyczna</i>. PWN Warszawa 1984.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Obliczyć wartości sił wewnętrznych w trzech pionowych prętach kratowych, podtrzymujących sztywną tarczę/ płytę.</p> <p>Wyznaczyć wykresy sił wewnętrznych (N – normalne, T – tnące, M – momenty zginające) w belce swobodnie podpartej, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Wyznaczyć wykresy sił wewnętrznych (T – tnące, M – momenty zginające) w belce ciągłej przegubowej, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Wyznaczyć wykresy sił wewnętrznych (N – normalne, T – tnące, M – momenty zginające) w ramie o prostokątnej siatce prętów, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Wyznaczyć wykresy sił wewnętrznych (N – normalne, T – tnące, M – momenty zginające) w ramie o nieprostokątnej siatce prętów, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Wyznaczyć wykresy sił wewnętrznych (N – normalne, T – tnące, M – momenty zginające) w ramie trójprzegubowej o prostokątnej siatce prętów, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Wyznaczyć wykresy i wartości sił wewnętrznych w układzie ramowo kratowym: N – normalne, T – tnące, M – momenty zginające w elementach ramowych, S – siły osiowe w prętach kratowych.</p> <p>Wyznaczyć wartości sił osiowych (S) we wszystkich prętach kratownicy swobodnie podpartej, poddanej działaniu zadanego obciążenia.</p> <p>Między trzy podane punkty (przeguby konstrukcji – A, B i C) wrysować (na podstawie obliczeń układu zastępczego) linię ciśnienia układu pod zadanym obciążeniem. Podać kluczowe rzędne wysokościowe konstrukcji optymalnej (linii ciśnienia).</p> <p>Dla podanego rusztu belkowego narysować wykresy sił wewnętrznych (T – tnące, M – momenty zginające).</p> <p>Dla podanego dźwigara załamanego w planie narysować wykresy sił wewnętrznych (T – tnące, M – momenty zginające, Ms – momenty skręcające).</p> <p>Dla podanej belki swobodnie podpartej narysować domyślne linie wpływu reakcji podporowych pionowych oraz wyznaczyć linie wpływu sił wewnętrznych – siły tnącej T_{alfa} i momentu zginającego M_{alfa} w przekroju alfa belki. Na podstawie narysowanych linii wpływowych tak ustawić obciążenie pojazdem technicznym o zadanym ciężarze osi, aby moment zginający M_{alfa} osiągnął swoją ekstremalną (największą w wartości bezwzględnej) wielkość. Podać wartość liczbową tego momentu.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	