



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Structural dynamics, PG_00041521						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Ferenc				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest rozwiązywanie zagadnień dynamiki konstrukcji przy użyciu modeli dyskretnych o jednym oraz n stopniach swobody.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U08] potrafi ocenić stan techniczny dróg, zaprojektować konstrukcję nawierzchni oraz dobrać odpowiednie technologie budowy z uwzględnieniem metod mechanicznych i badania materiałów		
	[K7_U09] potrafi zaprojektować złożone układy geometryczne torów na liniach i stacjach kolejowych, zarówno nowobudowanych jak i modernizowanych; potrafi zaplanować i wykonać badania diagnostyczne w zakresie dróg szynowych, zinterpretować wyniki przeprowadzonych badań oraz wyciągać wnioski eksploatacyjne; potrafi ocenić trwałość i niezawodność elementów nawierzchni kolejowej		
	[K7_U01] potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane		
	[K7_W03] zna podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych w zakresie liniowym i oraz na poziomie podstawowym w zakresie nieliniowym	Student projektuje proste konstrukcje inżynierskie z uwzględnieniem drgań wymuszonych warunkami początkowymi i wymuszeniami harmonicznymi.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U03] potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok)	Student buduje model dynamiczny płaskich układów ramowych i kratowych. Wyznacza macierz sztywności i podatności układu. Wyznacza częstotliwości drgań własnych konstrukcji belkowych, ramowych i kratowych	[SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	<p>Introduction. Basic definitions. Modelling of dynamic systems</p> <p>Basic dynamics laws. Forces in dynamic systems. Equation of motion. Introduction to MATLAB</p> <p>Free undamped (natural) vibrations of 1-DOF systems</p> <p>Free damped vibrations of 1-DOF systems</p> <p>Forced vibrations of 1-DOF systems: harmonic loading</p> <p>Forced vibrations of 1-DOF systems: periodic and impulse loading</p> <p>Forced vibrations of 1-DOF systems: arbitrary loading</p> <p>Design of 1-DOF system under dynamic loading</p> <p>Free undamped (natural) vibrations of N-DOF systems</p> <p>Free damped vibration of N-DOF systems.</p> <p>Forced vibrations of N-DOF systems</p> <p>Vibration measurement technology. Vibrations reduction systems in engineering structures</p> <p>Experimental dynamic analysis</p> <p>Introduction. Basic definitions. Modelling of dynamic systems</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Determination of internal forces in statically determinate structures (beams, frames, trusses, mixed frame-truss schemes)</p> <p>Determination of internal forces in statically indeterminate structures (beams, frames, trusses, mixed frame-truss schemes using the force method or the displacement (stiffness) method</p> <p>Determination of displacements using principle of virtual work</p> <p>Determination of geometric properties of area (centroid, moment of inertia)</p> <p>Determination of stresses and strains (in bending)</p> <p>Matrix analysis of structures (stiffness matrix, flexibility matrix)</p> <p>Programming in MATLAB/FreeMat</p>								
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="453 1583 1490 1655"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 1583 794 1615">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1583 1139 1615">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 1583 1490 1615">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1615 794 1646">Test</td> <td data-bbox="794 1615 1139 1646">60.0%</td> <td data-bbox="1139 1615 1490 1646">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test	60.0%	100.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Test	60.0%	100.0%							

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</p> <p>Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</p> <p>Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</p> <p>Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</p> <p>Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</p> <p>Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</p> <p>Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Determine the natural frequency of a frame system with one dynamic degree of freedom.</p> <p>Determine the damping ratio based on the measured displacement of free vibrations.</p> <p>Determine the frequencies and mode shapes of the frame system with n-dynamic degrees of freedom.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	