



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Dynamika budowli, PG_00044015						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.			Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023		
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	3		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS	3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Tomasz Ferenc mgr inż. Błażej Meronk dr inż. Adam Ściągaj dr inż. Dawid Bruski dr inż. Aleksandra Kuryłowicz-Cudowska prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	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	
	[K6_U03] umie zanalizować proste konstrukcje prętowe w zakresie: obliczeń konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; wyznaczania częstości drgań własnych; obliczeń stateczności liniowej i nośności granicznej w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji		Student buduje model dynamiczny płaskich układów ramowych i kratowych. Wyznacza macierz sztywności i podatności układu. Wyznacza częstości drgań własnych konstrukcji ramowych i kratowych.				
[K6_W05] zna zasady mechaniki stosowane w obliczeniach konstrukcji prętowych w zakresie statyki i stateczności oraz ma elementarną wiedzę w zakresie dynamiki		Student projektuje proste konstrukcje inżynierskie z uwzględnieniem drgań wymuszonych warunkami początkowymi i wymuszeniami harmonicznymi.					

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <p>Równania ruchu: zasada Hamiltona, zasada d'Alamberta, równowaga sił. Zasada zachowania energii mechanicznej. Układy dyskretne o jednym i n stopniach swobody: macierzowe równanie ruchu. Drgania swobodne bez tłumienia, częstości i postaci drgań, warunki ortogonalności drgań głównych, drgania wywołane warunkami początkowymi. Drgania bez tłumienia wymuszone harmonicznymi, zastępcze obciążenie statyczne, dynamiczne siły wewnętrzne. Modele tłumienia. Drgania swobodne tłumione. Drgania stacjonarne wymuszone harmonicznymi. Przypadek obciążenia dowolnego, zastosowanie analizy modalnej. Obliczenia układów konstrukcyjnych obciążonych dynamicznie. Układy o masie rozłożonej: macierz sztywności i mas elementu belkowego, ramy 2D. Podstawy metody elementów skończonych, konsystentna macierz mas. Tłumienie drgań: metody redukcji drgań w obiektach inżynierskich.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</p> <p>Obliczenia częstości drgań własnych układów o jednym stopniu swobody. Obliczenia układów wymuszonych siłą harmoniczną. Obliczenia układów wymuszonych dowolną siłą zmienną w czasie. Obliczenia konstrukcji inżynierskich z uwzględnieniem drgań wymuszonych. Obliczenia częstości i postaci drgań własnych układów dyskretnych o n stopniach swobody.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE</p> <p>Analiza drgań swobodnych belki wspornikowej. Analiza drgań harmonicznymi rami portalowej. Komputerowa analiza układów dynamicznych o wielu stopniach swobody.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończenie kursów: Mechanika Ogólna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli. Realizacja kursu: Metody Obliczeniowe.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 911 794 943">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 911 1141 943">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 911 1482 943">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 949 794 981">Zadania kontrolne (laboratorium)</td> <td data-bbox="799 949 1141 981">60.0%</td> <td data-bbox="1145 949 1482 981">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 987 794 1032">Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)</td> <td data-bbox="799 987 1141 1032">60.0%</td> <td data-bbox="1145 987 1482 1032">80.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zadania kontrolne (laboratorium)	60.0%	20.0%	Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)	60.0%	80.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Zadania kontrolne (laboratorium)	60.0%	20.0%										
Kolokwium (teoria i zadania rachunkowe)	60.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1046 794 1559">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1046 1482 1559"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1565 794 1872">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1565 1482 1872"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1879 794 1897">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1879 1482 1897"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol>		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol>		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</li> <li>Branicki C., Wizmur M.: Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1980</li> <li>Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli. Arkady, 1998</li> <li>Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006</li> <li>Chopra A.K.: Dynamics of structures. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall 2001</li> </ol>											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures. McGraw-Hill Inc. 1993</li> <li>Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001</li> <li>Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002</li> </ol>											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć częstość drgań własnych układu ramowego o jednym dynamicznym stopniu swobody.  Wyznaczyć okres drgań tłumionych liczbę tłumienia na podstawie zarejestrowanego przebiegu drgań swobodnych.  Wyznaczyć częstości i postacie drgań własnych układu ramowego o n-dynamicznych stopniach swobody.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy