

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	<i>Dynamika budowli</i>	<i>Structure dynamics</i>
Kod przedmiotu	WIGZXCSDM-dyb	
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>studia drugiego stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru	2021/2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 12/+, C 28/+, razem: 40 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	matematyka/wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych drugiego i czwartego rzędu, mechanika budowli/ wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie metod obliczania przemieszczeń układów prętowych, metoda sił i metoda przemieszczeń	
Semestr/kierunek studiów	<i>Semestr II / Budownictwo</i>	
Autorzy		
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	<i>Zakład Budownictwa Ogólnego Instytut Inżynierii Lądowej Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji</i>	
Skrócony opis przedmiotu	<i>Program kursu dynamiki budowli obejmuje wyjaśnienie podstawowych zadań i założeń dynamiki budowli, w tym podstawowe sposoby analizy i syntezy drgań, elementy i zasady budowania deterministycznych modeli obliczeniowych układów o jednym, o dwóch i większej liczbie stopni swobody, jak również sposoby rozwiązywania równań ruchu w warunkach drgań własnych, swobodnych i wymuszonych z opisem charakterystycznych efektów fizycznych. Dodatkowo na zakończenie kursu omawiane są zasady redukcji układu ciągłego metodą Rayleigh'a.</i>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady</p> <p>1.Zadania dynamiki budowli. Klasyfikacja drgań. Stopnie swobody, omówienie podstawowych pojęć i założeń oraz charakterystyk modeli obliczeniowych dynamiki budowli. / 2 godz.</p> <p>2.Analiza i synteza drgań. Opis charakterystycznych efektów składania drgań i metody analizy drgań. / 2 godz.</p> <p>3.Modele obliczeniowe układów o jednym stopniu swobody. Zasady wyprowadzania równań ruchu układów o jednym stopniu swobody. / 2 godz.</p> <p>4. Drgania własne i swobodne układów o jednym stopniu swobody Rozwiązanie i dyskusja właściwości drgań własnych i swobodnych./ 2 godz.</p> <p>5.Drgania wymuszone. Rezonans drgań. Współczynnik dynamiczny obciążenia. Rozwiązanie i dyskusja właściwości drgań wymuszonych. Algorytm metody obciążeń zastępczych./ 2 godz.</p> <p>6.Modele obliczeniowe układów o dwóch i większej liczbie stopni swobody. Omówienie metod formułowania równań ruchu i charakterystycznych cech drgań oraz eliminatora drgań. / 1 godz.</p> <p>7.Drgania układów ciągłych. Metoda Rayleigha. Określanie parametrów</p>	

	<p>układów zredukowanych oraz podstawowej częstotliwości drgań własnych./ 1godz.</p> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zadania dynamiki budowli. Klasyfikacja drgań. Stopnie swobody. Analiza i synteza drgań rozwiązywanie zadań dotyczących syntezy drgań o różnych częstotliwościach oraz liczby dynamicznych stopni swobody /4 godz.</i> 2. <i>Modele obliczeniowe układów o jednym stopniu swobody wyznaczanie sztywności zastępczej układów złożonych /4 godz.</i> 3. <i>Drgania własne i swobodne układów o jednym stopniu swobody Analiza drgań tłumionych /4 godz.</i> 4. <i>Drgania wymuszone. Rezonans drgań. Współczynnik dynamiczny obciążenia Wyznaczanie współczynnika dynamicznego oraz naprężeń maksymalnych w elemencie konstrukcyjnym powstałych pod działaniem sił dynamicznych /4 godz.</i> 5. <i>Modele obliczeniowe układów o dwóch i więcej stopniach swobody wyznaczanie równań ruchu układów z wykorzystaniem równań Lagrange'a /6 godz.</i> 6. <i>Drgania układów ciągłych. Metoda Rayleigha. Rozwiązywanie zadań dotyczących drgań układów o jednym i więcej stopniach swobody oraz układów ciągłych /4 godz.</i> 7. <i>Zaliczenie ćwiczeń – kolokwium/ 2 godz.</i>
Literatura	<p>Podstawowa: S. Kaliski i Zespół, Drgania i fale, PWN, Warszawa, 1986. T. Chmielewski, Z. Zembaty, Podstawy dynamiki budowli, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1998. W. Nowacki, Dynamika budowli, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1972 r.</p> <p>Uzupełniająca: J. Paluszyński, Podstawy dynamicznej analizy konstrukcji z przykładami, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 2013.</p>
Efekty uczenia się	<p><i>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>WIEDZA</p> <p>W1 / Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia niezbędne do rozwiązywania podstawowych zadań dynamiki budowli. / K_W02</p> <p>W2 / Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa obiektów budowlanych poddanych oddziaływaniom o charakterze dynamicznym. /K_W05</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI</p> <p>U1 /Potrafi wykorzystać metody analityczne dynamiki budowli do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie. / K_U09</p> <p>U2 /Potrafi przeprowadzić analizę dynamiczną podstawowych elementów i konstrukcji budowlanych, potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski z obliczeń/ K_U05.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: kolokwium realizowanego w postaci testu i 2 zadań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie ćwiczeń. Osiągnięcie efektów: U1, U2 - weryfikowane jest podczas ćwiczeń na</p>

<p>efektów uczenia się)</p>	<p>podstawie kolokwium i aktywności studenta. Osiągnięcie efektów: W1 i W2 - sprawdzane jest podczas zaliczenia. Liczba pytań zaliczeniowych – 2: teoria dynamiki budowli – 1/W1, trendy rozwojowe w dynamice budowli – 1/W2; Każdy efekt może być oceniony na (0-3) punktów. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który uzyskał 6 punktów, Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który uzyskał 5,5 punktów, Ocenę dobrą otrzymuje student, który uzyskał 5 punktów, Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który uzyskał 4 punktów, Ocenę dostateczną otrzymuje student, który uzyskał 3,5, Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który zdobył mniej niż 3,5 punktów, mimo zaliczenia wszystkich efektów uczenia się. Ocena końcowa modułu obejmuję średnią ważoną z zaliczenia ćwiczeń i zaliczenia wykładów w stosunku 2:1.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / --- 3. Udział w ćwiczeniach / 28 4. Udział w seminariach / --- 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / --- 9. Realizacja projektu / --- 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / --- 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 76 godz. / 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 48 godz. / 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 30 godz. /1,0 ECTS</p>