

Karta modułu/przedmiotu (Module/course card)

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): CHOSEN SUBJECTS (PRZEDMIOTY WYBIERALNE)				Kod modułu: C.18.7	
	Nazwa przedmiotu: STRUCTURAL DYNAMICS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS TO CIVIL ENGINEERING (DYNAMIKA KONSTRUKCJI: PODSTAWY I ZASTOSOWANIA W INŻYNIERII LĄDOWEJ)				Kod przedmiotu: C.18.7.2	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: The Institute of Technology (Instytut Politechniczny)					
	Nazwa kierunku: CIVIL ENGINEERING (BUDOWNICTWO)					
	Forma studiów: Full-time form of study (Stacjonarne)		Profil kształcenia: Practical profile of education (Praktyczny)		Poziom kształcenia: First degree of study (Studia pierwszego stopnia)	
	Rok / semestr: Year III/Semester 6		Status przedmiotu / modułu: Chosen subject (Wybieralny)		Język przedmiotu / modułu: English (Angielski)	
	Forma zajęć Form of classes	Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercise	Laboratorium Laboratory	Projekt Project	Seminarium Seminar
	Wymiar zajęć Hours	15	-	-	15	-

Koordynator przedmiotu Course coordinator	prof. dr hab. inż. Leszek Małyшко
Prowadzący zajęcia Lecturer	prof. dr hab. inż. Leszek Małyшко
Cel kształcenia Aim of the course	<p>The course presents a rational basis for the preliminary understanding of the dynamic behavior of structures in civil engineering, including the theoretical background and the tools to understand and to solve some relevant problems.</p> <p>Kurs przedstawia racjonalną bazę wstępnego zrozumienia zachowania dynamicznego konstrukcji inżynierii lądowej, w tym podstawy teoretyczne oraz narzędzia do zrozumienia i rozwiązywania powiązanych zadań.</p>
Wymagania wstępne Prerequisites for the course	<p>Some knowledge of structural analysis and the MATLAB software will be helpful in solving selected examples.</p> <p>Wiedza z zakresu mechaniki konstrukcji oraz oprogramowania MATLAB wspomogą rozwiązanie wybranych przykładów.</p>

EFEKTY UCZENIA SIĘ (Learning outcomes)		
Nr efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu
01	Ma ogólną wiedzę z mechaniki budowli w zakresie dynamiki.	K1B_W04
02	Zna podstawowe zasady doboru elementów konstrukcyjnych oraz analizy konstrukcji prętowych w zakresie dynamiki.	K1B_W04
03	Potrafi analizować podstawowe ustroje nośne konstrukcji oraz elementy układów konstrukcyjnych wyciężonych statycznie-dynamicznie.	K1B_U01
04	Potrafi zdefiniować proste modele obliczeniowe służące do komputerowej statyczno-dynamicznej analizy konstrukcji.	K1B_U04
05	Potrafi analizować drgania prostych, dyskretnych układów prętowych.	K1B_U05
06	Posługuje się specjalistycznym słownictwem w języku angielskim z zakresu dynamiki budowli w stopniu podstawowym.	K1B_U14

Content of the course (Treści programowe)

Lecture (Wykład)

The dynamic behavior of building structures. The analysis of single-degree-of-freedom systems: equations of motion, free vibrations with and without damping, forced vibrations with harmonic excitation, impact loading. The analysis of multi-degree-of-freedom systems: modal analysis, the role of damping in controlling motion, tuned mass dampers, base isolation systems. Fundamentals of the experimental modal analysis.

Dynamiczne zachowanie konstrukcji budowlanych. Analiza modeli konstrukcji o jednym stopniu swobody dynamicznej: równania ruchu, drgania swobodne – własne i tłumione, drgania wymuszone harmonicznie, obciążenie impulsowe. Analiza modeli konstrukcji o wielu dynamicznych stopniach swobody: analiza modalna, rola tłumienia w kontrolowaniu ruchu, tłumiki masowe, systemy izolacji posadowienia budynków. Podstawy eksperymentalnej analizy modalnej.

Projects (Prace projektowe)

Implementation of lecture tasks in the form of 3-4 homework by means of the Matlab or Octave software and a partial analytical solution in the field of dynamic behavior of selected civil engineering structures, mainly beams as the system of single and two dynamic degrees of freedom.

Realizacja zadań z wykładów w postaci 3-4 prac domowych z pomocą oprogramowania Matlab lub Octave oraz częściowego rozwiązania analitycznego w zakresie dynamicznego zachowania wybranych konstrukcji z inżynierii lądowej, głównie belki jako układ o jednym lub dwóch dynamicznych stopniach swobody.

Literatura podstawowa	Chopra A.: Dynamics of Structures. Prentice Hall, Fourth Edition, 2011. Instructions for the use of the MATLAB software.
Literatura uzupełniająca	Clough R., Penzien J.: Dynamics of Structures. Second Edition (revised), Computer and Structures Inc., 2003. Ewins D.J.: Modal testing: Theory, Practice and Application. Second Edition. Research Studies Press Ltd., 2000.
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, budowanie programów komputerowych w środowisku Matlab lub Octave.

Metody weryfikacji efektów uczenia się Methods of verification	Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Final test of the lectured content Test zaliczeniowy z zakresu wykładanych treści	01, 02, 03, 04, 05, 06
Execution and completion of all homework Wykonanie i zaliczenie wszystkich prac domowych	01, 02, 03, 04, 05, 06
Formy i warunki zaliczenia Forms and conditions of passing	Wykład: obowiązkowa obecność na wykładzie. Lecture: obligatory attendance at the lecture and final test. Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich prac domowych. Execution and completion of all homework.

NAKLAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	13	-
Udział w ćwiczeniach projektowych	15	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	-	-
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	25	25
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	75	42
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	1,7	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,3	