

### Karta modułu/przedmiotu (Module/course card)

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

<b>Koordynator przedmiotu</b> <b>Course coordinator</b>	<b>dr hab. inż. Leszek Małyszko, prof. PWSZ</b>
<b>Prowadzący zajęcia</b> <b>Lecturer</b>	<b>dr hab. inż. Leszek Małyszko, prof. PWSZ</b>
<b>Cel kształcenia</b> <b>Aim of the course</b>	<b>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.</b>  Kurs przedstawia racjonalną bazę wstępnego zrozumienia zachowania dynamicznego konstrukcji inżynierii lądowej, w tym podstawy teoretyczne oraz narzędzia do zrozumienia i rozwiązywania powiązanych zadań.
<b>Wymagania wstępne</b> <b>Prerequisites for the course</b>	<b>Some knowledge of structural analysis and the MATLAB software will be helpful in solving selected examples.</b>  Wiedza z zakresu mechaniki konstrukcji oraz oprogramowania MATLAB wspomogą rozwiązywania wybranych przykładów.

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

## NAKLAD PRACY STUDENTA

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