



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji inżynierskich, PG_00044258						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	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	prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=14578							
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	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Student pozyskuje podstawową wiedzę z diagnozowania i wzmacniania konstrukcji inżynierskich.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W16] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych profili dyplomowania	Student potrafi opisać typ wskazanego obiektu budowlanego i potrafi dobrać metodę diagnostyczną do badania stanu technicznego elementów konstrukcyjnych wykonanych z betonu lub stali.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_U02] potrafi poprawnie zdefiniować podstawowe modele obliczeniowe przyjmowane w obliczeniach komputerowych	Student potrafi opracować model konstrukcji inżynierskiej na potrzeby wykonania podstawowej numerycznej analizy statyczno-wytrzymałościowej oraz dynamicznej.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania			
	[K6_U17] posiada specjalistyczne umiejętności w zakresie kierunku budownictwo, w ramach oferowanych profili dyplomowania	Student potrafi wykonać podstawowe badania diagnostyczne elementów konstrukcji budowlanych za pomocą metody georadarowej, metod ultradźwiękowych oraz metod bazujących na drganiach konstrukcji.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania			
	[K6_K05] potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	Student potrafi porozumieć się z kolegami i koleżankami, wypracować podział pracy, aby możliwe było opracowanie tematycznej prezentacji z wybranego zagadnienia dotyczącego awarii, diagnostyki lub wzmacniania konstrukcji.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej			

Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Uszkodzenia konstrukcji. Metody diagnostyki konstrukcji. Systemy monitoringu technicznego obiektów budowlanych. Diagnostyka bazująca na drganiach konstrukcji. Eksperymentalna analiza modalna. Diagnostyka metodą georadarową. Diagnostyka ultradźwiękowa konstrukcji metalowych i betonowych. Metody wzmacniania i przebudowy konstrukcji inżynierskich. Przykłady oceny stanu technicznego, wzmacniania lub i modernizacji obiektów budowlanych.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Badania diagnostyczne metodą georadarową. Badania diagnostyczne z wykorzystaniem drgań konstrukcji. Diagnostyka ultradźwiękowa elementów konstrukcji stalowych. Diagnostyka ultradźwiękowa elementów konstrukcji betonowych. Wzmacnianie konstrukcji inżynierskich przykład doświadczalny i obliczeniowy.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończenie kursów: Mechanika Ogólna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Dynamika Budowli oraz Metody Obliczeniowe.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 680 1487 819"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 680 794 719">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 680 1141 719">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 680 1487 719">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 719 794 752">prezentacja</td> <td data-bbox="794 719 1141 752">60.0%</td> <td data-bbox="1141 719 1487 752">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 752 794 786">sprawozdanie z laboratorium</td> <td data-bbox="794 752 1141 786">60.0%</td> <td data-bbox="1141 752 1487 786">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 786 794 819">projekt</td> <td data-bbox="794 786 1141 819">60.0%</td> <td data-bbox="1141 786 1487 819">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	prezentacja	60.0%	20.0%	sprawozdanie z laboratorium	60.0%	60.0%	projekt	60.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
prezentacja	60.0%	20.0%													
sprawozdanie z laboratorium	60.0%	60.0%													
projekt	60.0%	20.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 826 1487 1525"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 826 794 1238">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 826 1487 1238"> <ol style="list-style-type: none"> Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Metodologia, badania polowe. Badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa, 2000. Rucka M.: Wave Propagation in Structures. Modelling, Experimental Studies and Application to Damage Detection. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011 Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab®. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008. Runkiewicz L.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetonowych. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2011. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1238 794 1485">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1238 1487 1485"> <ol style="list-style-type: none"> Artykuły z czasopism specjalistycznych dotyczące diagnostyki i wzmacniania konstrukcji inżynierskich. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002. Rucka M., Wilde K.: Application of Wavelet Analysis in Damage Detection and Localization. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007. Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1485 794 1525">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1485 1487 1525">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Metodologia, badania polowe. Badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa, 2000. Rucka M.: Wave Propagation in Structures. Modelling, Experimental Studies and Application to Damage Detection. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011 Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab®. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008. Runkiewicz L.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetonowych. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2011. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Artykuły z czasopism specjalistycznych dotyczące diagnostyki i wzmacniania konstrukcji inżynierskich. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002. Rucka M., Wilde K.: Application of Wavelet Analysis in Damage Detection and Localization. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007. Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011. 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Metodologia, badania polowe. Badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa, 2000. Rucka M.: Wave Propagation in Structures. Modelling, Experimental Studies and Application to Damage Detection. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011 Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab®. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008. Runkiewicz L.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetonowych. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2011. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001. 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Artykuły z czasopism specjalistycznych dotyczące diagnostyki i wzmacniania konstrukcji inżynierskich. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002. Rucka M., Wilde K.: Application of Wavelet Analysis in Damage Detection and Localization. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007. Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011. 														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zidentyfikuj uszkodzenia w badanym elemencie konstrukcji na podstawie wyników z badań ultradźwiękowych.</p> <p>Wykonaj prezentację tematyczną związaną z uszkodzeniami, diagnostyką lub wzmacnianiem konstrukcji budowlanych lub elementów konstrukcyjnych.</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														