



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka konstrukcji hydrotechnicznych i energetycznych, PG_00043301						
Kierunek studiów	Inżynieria morska i brzegowa, Inżynieria morska i brzegowa						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łodowej 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. Erwin Wojtczak dr inż. Marek Jasina prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	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	Student pozyskuje podstawową wiedzę z diagnozowania i wzmacniania konstrukcji hydrotechnicznych i energetycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U06] potrafi ocenić stan techniczny obiektu hydrotechnicznego, nawierzchni na drogach szynowych i kołowych oraz placach składowych i manewrowych na terenach portowych i stoczniowych, a także wyciągać wnioski oraz zinterpretować wyniki badań konstrukcji i materiałów		Student potrafi wykonać podstawowe badania diagnostyczne elementów konstrukcji budowlanych za pomocą metody georadarowej, metod ultradźwiękowych oraz metod bazujących na drganiach konstrukcji, a także opracować i zinterpretować wyniki badań.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W08] zna metody diagnostyki hydrotechnicznych obiektów inżynierskich, ma wiedzę dotyczącą rodzajów i przyczyn powstawania uszkodzeń konstrukcji i wyposażenia; zna sposoby ich napraw i wzmacniania w warunkach morskich i przybrzeżnych		Student potrafi opisać typ wskazanego obiektu budowlanego i potrafi dobrać metodę diagnostyczną do badania stanu technicznego elementów konstrukcyjnych wykonanych z betonu lub stali. Student potrafi dobrać metodę wzmacnienia lub naprawy obiektu.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K03] potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie celu lub innych zadań, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		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 [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		

Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Uszkodzenia konstrukcji. Metody diagnostyki konstrukcji inżynierskich. Diagnostyka bazująca na drganiach konstrukcji. Eksperymentalna analiza modalna. Diagnostyka metodą georadarową. Diagnostyka ultradźwiękowa konstrukcji metalowych i betonowych. Systemy monitoringu technicznego obiektów budowlanych. Budowle hydrotechniczne i energetyczne: trwałość, uszkodzenia, awarie. Aspekty prawne monitorowania obiektów hydrotechnicznych. Systemy monitoringu obiektów hydrotechnicznych i energetycznych. Metody wzmacniania i naprawy konstrukcji hydrotechnicznych i energetycznych.</p> <p>Ćwiczenia:</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.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Ukończenie kursów: Mechanika Ogólna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Dynamika Budowli oraz Metody Obliczeniowe.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>prezentacja zagadnienia z diagnostyki konstrukcji</td> <td>60.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>sprawozdanie z ćwiczeń</td> <td>60.0%</td> <td>80.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	prezentacja zagadnienia z diagnostyki konstrukcji	60.0%	20.0%	sprawozdanie z ćwiczeń	60.0%	80.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
prezentacja zagadnienia z diagnostyki konstrukcji	60.0%	20.0%										
sprawozdanie z ćwiczeń	60.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<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. Klędyński Z.: Remonty budowli wodnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006. 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. 										
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<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. 										
	<p>Adresy eZasobów</p>											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>											