



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza konstrukcji mostowych, PG_00052219						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Inżynierskich						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marek Szafrąński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		2.0		8.0	55
Cel przedmiotu	Pogłębienie wiedzy z zakresu: 1. Analiz dynamicznych mostów pod obciążeniem ruchomym, 2. Analiz zmęczenia i żywotności mostów, 3. Analiz wytrzymałości i nośności mostów, 4. Rodzajów i przyczyn degradacji obiektów mostowych, 5. Napraw, wzmocnień i modernizacji obiektów mostowych, 6. Badań obiektów mostowych, 7. Elementów wyposażenia mostów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U15] posiada zaawansowane umiejętności z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania		2. Umie: a) przeprowadzić analizę dynamiczną mostu pod obciążeniem ruchomym w wybranym systemie MES (dla uproszczonych modeli obciążenia), b) przeprowadzić analizę zmęczeniową mostu na podstawie wytycznych normowych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W15] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania		1. Posiada ogólną wiedzę z zakresu: a) dynamiki mostów pod obciążeniem ruchomym, b) analiz wytrzymałości i żywotności zmęczeniowej mostów, c) rodzajów uszkodzeń i procesów degradacji obiektów mostowych, d) napraw, wzmocnień i modernizacji obiektów mostowych, e) badań obiektów mostowych, f) rodzajów i roli elementów wyposażenia mostów, g) analiz wytrzymałości i nośności mostów.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁADY</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Infrastruktura komunikacyjna Polski. 2. Analizy dynamiczne mostów pod obciążeniem użytkowym. 3. Analizy wytrzymałości zmęczeniowej i żywotności mostów. 4. Analiza numeryczna jako element wspomagający proces projektowania, budowy, naprawy oraz oceny stanu technicznego konstrukcji mostowej. 5. Badania obiektów mostowych. 6. Uszkodzenia obiektów mostowych. 7. Naprawy, wzmocnienia, modernizacje obiektów mostowych. 8. Wyposażenie techniczne mostów. <p>ĆWICZENIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza dynamiczna przęsła mostowego pod obciążeniem użytkowym: <ul style="list-style-type: none"> - most kolejowy pod obciążeniem taborem kolejowym, - kładka dla pieszych pod obciążeniem pieszym. 2. Analiza zmęczeniowa przęsła mostu kolejowego/drogowego na podstawie wytycznych normowych. 3. Analiza naprawy i wzmocnienia dźwigara mostowego. 								
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Wiedza z zakresu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstaw kształtowania i projektowania konstrukcji mostowych. 2. Podstaw mechaniki budowli, dynamiki budowli oraz wytrzymałości materiałów. <p>Umiejętności z zakresu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowania i obliczeń konstrukcji w wybranym środowisku MES. 2. Podstaw przetwarzania sygnałów. 								
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>Wykonanie zadań ćwiczeniowych, forma elektroniczna i drukowana, termin - bieżący semestr</td> <td>60.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wykonanie zadań ćwiczeniowych, forma elektroniczna i drukowana, termin - bieżący semestr	60.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Wykonanie zadań ćwiczeniowych, forma elektroniczna i drukowana, termin - bieżący semestr	60.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bień J., [2010]: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych, WKiŁ, 2010. 2. Madaj A., Wołowicki W., [2007]: Budowa i utrzymanie mostów, WKiŁ, 2007. 3. Flaga A. 2011. Mosty dla pieszych. WKiŁ, Warszawa, 2011. 4. Chmielewski T., Zembaty Z. 1998. Podstawy Dynamiki Budowli. ARKADY, Warszawa, 1998. 5. Lewandowski R. 2006. Dynamika Konstrukcji Budowlanych. WPP, Poznań, 2006. 6. Czudek H., Pietraszek T., [1980]: Trwałość stalowych konstrukcji mostowych przy obciążeniach zmiennych, WKiŁ, 1980. 7. Kühn B, [2013]. Assessment of Existing Steel Structures: Recommendations for Estimation of Remaining Fatigue Life. Procedia Engineering, 66, 3-11 (2013). 								

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bień J., [2002]. Modelowanie obiektów mostowych w procesie ich eksploatacji, Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa, 2002 (www.dbc.eroc.pl) 2. Gruener M., [1983]. Korozja i ochrona betonu, Arkady, 1983. 3. Rybak M., [1983]. Przebudowa i wzmocnienie mostów, WKiŁ, 1983. 4. Bartoszewski J., [1962]. Wzmocnienie i poszerzenie mostów, WKiŁ, 1962. 5. Jasakow M., [1981]. Ochrona mostów przed korozją, WKiŁ, 1981. 6. Czudek H., Wysokowski A., [2005]. Trwałość mostów drogowych, WKiŁ, 2005. 7. Praca zbiorowa, [2012]. Trwałość obiektów mostowych. Seminarium Wrocławskie Dni Mostowe. DWE, Wrocław 2012. 8. Siwowski T., Kulpa M., [2014]. Ocena trwałości zmęczeniowej istniejącego mostu stalowego według Eurokodów. Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, JCEEA, t. XXXI, z. 61(1/14), s. 269-285. 9. Jarominiak A., Rosset A., [1986]. Katastrofy i awarie mostów, WKiŁ, 1986. 10. Żółtowski K. [2007]. Pieszy na kładkach: obciążenia i odpowiedź konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007. 11. Biliszczuk J., Barcik W., Machelski Cz., Onysyk J. [2007]. Projektowanie stalowych kładek dla pieszych. DEW, Wrocław, 2007. 12. Charles P., Hoopah E. et al. [2006]. Technical guide - Footbridges - Assessment of vibrational behaviour of footbridges under pedestrian loading. Sétra/AFGC, 2006. 13. Salamak M. [2003]. Rola tłumienia drgań w kładkach dla pieszych oraz metody jego identyfikacji. W: Projektowanie, budowa i estetyka kładek dla pieszych, Kraków 8.X, 5.XI, 3.XII, 2003. 14. Stahlbau Kalender [2008]. Dynamik, Brücken, Änderungen zu DIN 18800, Feuerverzinken, Berlin, Ernst & Sohn 2007. 15. Bachmann H. et al. [1995]. Vibration Problems in Structures: Practical Guidelines. Basel, Birkhuser, 1995. 16. Lyons R.G. [2003]. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKiŁ, Warszawa, 2003. 17. Szafranski M., Żółtowski K. 2013. Modelowanie konstrukcji mostów pod kątem dynamicznym. Seminarium Mosty Kolejowe, Warszawa Jachranka, 28.02-01.03, 2013. 18. Fryba L. 1972. Vibration of Solids and Structures under Moving Loads. Thomas Telford, 1972.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonaj model numeryczny przęsła i przeprowadź analizę zbieżności gęstości podziału siatki. 2. Przeprowadź walidację modelu w odniesieniu do parametrów dynamicznych (masa, sztywność, tłumienie) na podstawie analizy modalnej oraz odpowiedzi swobodnej przęsła wymuszenia impulsowe. 3. Dobierz krok czasowy analizy na podstawie dokładności odpowiedzi w dziedzinie czasu i częstotliwości. 4. Wyznacz odpowiedź przęsła na wymuszenie ruchomym pojazdem - obciążenie w postaci strumienia sił skupionych. 5. Wyznacz odpowiedź przęsła na wymuszenie pieszym funkcje obciążenia pieszym. 6. Przeprowadź analizę karbów w wybranym detalu mostowym. 7. Wyznacz obliczeniową wartość zakresu zmienności naprężeń na podstawie odpowiedzi przęsła oraz wytycznych norm EC uproszczona metoda lambda. 8. Dla zadanego sposobu wzmocnienia dźwigara sprężonego oraz obciążenia, wyznacz zmianę naprężeń rozciągających w zbrojeniu.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	