



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mostowe konstrukcje stalowe i zespolone, PG_00045875						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Transportu Szynowego i Mostów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Krzysztof Żółtowski dr inż. Marek Szafranski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	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	60	10.0		55.0		125
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy na temat kształtowania metalowych i zespolonych konstrukcji mostowych. Uproszczone modele mechaniczne a rzeczywistość. Podstawowe zagadnienia konstrukcyjne i projektowe.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W15] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania	Posiada wiedzę z zakresu stalowych i zespolonych konstrukcji mostowych, w szczególności: a) rodzajów i właściwości stosowanych materiałów; b) rodzajów układów konstrukcyjnych (statyka, wymiarowanie, kształtowanie i konstruowanie); c) problematyki obliczeń elementów i detali konstrukcyjnych w ujęciu normowym oraz MES.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W02] zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych oraz elementów ich konstrukcji	Potrafi: a) rozpoznać problemy statyki, wymiarowania i konstruowania charakterystyczne dla danego typu konstrukcji; b) dobrać metody i narzędzia obliczeniowe potrzebne do analizy i wymiarowania danego układu konstrukcyjnego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U02] umie zaprojektować i zwymiarować złożone konstrukcje metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murowe oraz ich elementy i detale konstrukcyjne	Potrafi: a) rozpoznać i zdefiniować zagadnienia obliczeniowe związane z projektowanym układem konstrukcyjnym; b) dobrać metody i narzędzia analizy statycznej oraz wymiarowania danego układu konstrukcyjnego; c) przyjąć rozwiązania konstrukcyjne elementów i detali zgodne z zasadami kształtowania przęseł stalowych i zespolonych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu

Treści przedmiotu	<p>WYKŁADY</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stal, żelazo, staliwo - elementy konstrukcyjne, pierwsze mosty kolejowe i drogowe 2. Blachownica - dwuteownik elementy składowe - przykłady realizacji 3. Blachownice dużych rozpiętości. Sylwetki o stałej i zmiennej wysokości, przekroje otwarte, zamknięte jedno i wieloskrzynkowe. 4. Mosty zespolone (stal-beton). Łączniki wiotkie, sztywne i taśmowe – wraz z zastosowaniami. Rodzaje płyt betonowych stosowanych jako pasy i podłoże jezdni. Technologie wykonywania płyt betonowych. Blachownice zespolone dużych rozpiętości (przekroje otwarte, jedno- i wieloskrzynkowe, układy rusztowe). Mosty zespolone sprężone (kablami prostymi, poligonalnymi, sprężenie przez ruchy podpór). Kratownice z pasami betonowymi. Techniczne ujęcie wpływów reologicznych. 5. Mosty kratownicowe. Zasady konstruowania dźwigarów głównych: kraty o pasach równoległych i o zmiennej wysokości. Kraty bezsłupkowe i prawidłowe kształtowanie połączeń z rusztem jezdni. Najnowsze rodzaje kratownic z pasami w postaci dźwigarów powierzchniowych oraz ich obliczanie. Mosty górą otwarte i zagadnienia stateczności nieusztwnionych pasów. Rozkłady naprężeń w blachach węzłowych. Ramy portalowe i rodzaje stężeń. 6. Mosty łukowe. Rodzaje mostów łukowych: łuki właściwe, mosty Langerera, łuki z uwzględnieniem sztywności jezdni. Położenie jezdni: górą, dołem, położenie środkowe oraz zagadnienie stateczności z tym związane. Różnice pracy łuków małej i dużej rozpiętości. Stężenia łuków: ramy portalowe pochylone, poziome, stężenia typu Vierendeela. Łuki bez stężeń i związane z tym zagadnienia teorii drugiego rzędu. Układy wieszaków w mostach łukowych. 7. Mosty podwieszane. Rodzaje mostów podwieszonych. Układy statyczne. Konstrukcja kabli. Przekroje poprzeczne otwarte oraz zamknięte uwzględniające przepływy wiatru Przegląd mostów podwieszonych. 8. Mosty wiszące. Schematy statyczne, geometria kabli, pylonów i jezdni. Specyfika konstrukcji dźwigarów usztywniających. Konstrukcja kabli i wieszaków. Przekroje poprzeczne otwarte oraz zamknięte uwzględniające przepływy wiatru. Wybrane zagadnienia dynamiki i aerodynamiki. Przegląd mostów i wiszących. 9. Zagadnienia teoretyczne a rzeczywista konstrukcja. Rzeczywista praca elementów mostów stalowych (węzły, połączenia, usztywnienia). 10. Mosty zwodzone - przegląd. 11. Elementy wyposażenia (łożyska, dylatacje) <p>PROJEKTOWANIE I ĆWICZENIA</p> <p>Elementy projektu kolejowego, jednoprzęsłowego, jednotorowego, spawanego mostu kratownicowego z jazdą dołem/górą</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy składowe przęsła mostu kratownicowego - konstrukcja i wyposażenie. 2. Schematy statyczne dźwigarów katownicowych. 3. Kształtowanie przęsła kolejowych mostów kratownicowych - globalna geometria przęsła, rodzaje wykratowania, pomosty, przęsła z jazdą dołem i górą. 4. Kształtowanie przekrojów elementów konstrukcyjnych przęsła (dźwigar, pomost, stężenia) - przekroje otwarte i zamknięte. 5. Analiza statyczna przęsła mostu - prętowy, przestrzenny model MES; obciążenia stałe i zmienne; kombinacje obciążeń; linie wpływu siły normalnej elementów wykratowania, obwiednie sił wewnętrznych (siły normalne, momenty zginające). 6. Wymiarowanie elementów dźwigara kratownicowego - stan graniczny nośności, zmęczenie, stan graniczny użytkowania. 7. Wymiarowanie połączeń prętów w węzłach - styki na śruby sprężające. 8. Zasady konstruowania elementów i ich połączeń w węzłach. 9. Rysunki konstrukcyjne wybranych węzłów dźwigara. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika Budowli, Wytrzymałość materiałów. Teoria projektowania konstrukcji stalowych i żelbetowych		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykonanie projektu	70.0%	50.0%
	egzamin pisemny	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czudek H., Radomski W.: <i>Podstawy mostownictwa</i>. PWN, Warszawa 1983. 2. Leonhardt F.: <i>Budowa mostów</i>. WKiŁ, Warszawa 1982. 3. Madaj A., Wołowicki W.: <i>Budowa i utrzymanie mostów</i>. WKiŁ, Warszawa 1995. 4. Furtak K., <i>Mosty zespolone</i>, PWN, Warszawa, Kraków, 1999 5. Hydzik J.: „<i>Mosty kolejowe</i>”, WKiŁ, Warszawa, 1986. 6. Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: „<i>Mosty stalowe</i>”, PWN, Warszawa – Poznań, 1984. 7. Danielski L.: „<i>Mosty metalowe</i>”, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1983. 8. Biliszczuk J., <i>Mosty podwieszane</i>. ARKADY, Warszawa, 2005 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cholewo J., Sznurowski M.: „<i>Mosty kolejowe i fundamentowanie</i>” ,WKiŁ, Warszawa, 1965. 2. Korelewski J.: „<i>Mosty stalowe</i>”, Politechnika Krakowska, Kraków, 1980. 3. Szelągowski F.: „<i>Mosty metalowe</i>”, WKiŁ, Warszawa, 1966. 4. Pszenicki A.: „<i>Mosty stalowe nitowane</i>”, Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, 1954. 5. Furtak K., <i>Mosty zespolone</i>, PWN, Warszawa, Kraków, 1999 6. Jarominiak A.; <i>Mosty podwieszane</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997. 7. Karlikowski J., Sturzbecher K.: „<i>Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń projektowych</i>” Politechnika Poznańska, Poznań, 2003. 8. Malinowski M., Miśkiewicz M., Szafranski M.: „<i>Materiały pomocnicze do projektowania mostów metalowych – wersja elektroniczna na stronie internetowej http://www.okno.pg.gda.pl</i>.” 	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Mostowe Konstrukcje Stalowe i Zespólone - 2023/24 - Moodle ID: 30789 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30789
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza statyczna i wymiarowanie konstrukcji mostowych	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	