



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ANALIZY NUMERYCZNE KONSTR. METALOWYCH, PG_00041293						
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		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Metalowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Piotr Iwicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	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	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z aktualnymi problemami analiz numerycznych konstrukcji metalowych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki stateczności. Przedstawione zostaną programy komputerowe służących do analiz numerycznych konstrukcji metalowych w zakresie statyki I i II rzędu, stateczności i wymiarowania. Student ma poznać zastosowania programów do analiz numerycznych konstrukcji metalowych i samodzielnie wykonywać obliczenia konstrukcji prętowych lub powłokowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U03] potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok)	Student potrafi wykonać liniową analizę stateczności ustroju belkowego, ramowego i powłokowego.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W02] zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych oraz elementów ich konstrukcji	Student potrafi zbudować model numeryczny przestrzennej stalowej konstrukcji prętowej programie ARSA oraz wykonać obliczenia statyczne oraz wymiarowanie jej elementów.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W03] posiada wiedzę z zakresu Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych w zakresie liniowym i oraz na poziomie podstawowym w zakresie nieliniowym	Student potrafi przedstawić różne typy ścieżek równowagi i zilustrować je na przykładach konstrukcji metalowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W04] ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ich optymalizacji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich i ich systemów	Student ma wiedzę na temat aktualnych programów komputerowych służących do analiz statycznych i stateczności konstrukcji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Wykład: Wybrane przykłady modelowania konstrukcji inżynierskich, takich jak konstrukcje stalowe hal, silosów, konstrukcji mostu oraz dachu kościoła. Elementy macierzowej analizy konstrukcji. Macierz geometryczna i jej zastosowanie do problemów stateczności i analizy statycznej drugiego rzędu. Wpływ podpór sprężystych. Podstawy nieliniowej analizy statycznej. Wykorzystanie programów analizy konstrukcji do obliczeń statycznych, stateczności i wymiarowania konstrukcji metalowych. Analiza stateczności płyt, prętów cienkościennych i powłok (silos). Aktualne zagadnienia badawcze dotyczące analiz numerycznych konstrukcji metalowych. Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelowanie układów prętowych płaskich oraz konstrukcji powłokowej w aspekcie stateczności. • Wyznaczenie sił krytycznych i momentów krytycznych przy pomocy programu ARSA. • Budowa przestrzennego modelu obliczeniowego hali stalowej, przeprowadzanie obliczeń statycznych i wymiarowania wybranych elementów. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanika Budowli. • Wytrzymałość Materiałów. • Konstrukcje metalowe. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Jeden sprawdzian	60.0%	60.0%
	Zespołowe zadanie projektowe	60.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timoshenko S. P., Gere J. M.: Teoria stateczności sprężystej. Arkady, 1963 2. Waszczyszyn Z., Cichoń C., Radwańska M.: Stability of structures by finite element methods. Elsevier, Amsterdam, 1994 3. Weiss G., Giżejowski M., Stateczność konstrukcji metalowych układy prętowe. Warszawa Arkady 1991. 4. G. Rakowski (red.): Mechanika Budowli z elementami ujęcia komputerowego, Arkady, Warszawa, 1991. 5. M. Piekarczyk: Selected design problems of thin-walled steel members and connections in building structures, Cracow 2018 6. Falborski T., Knabe W., Perliński A., Urbańska-Galewska E.: Wybrane zagadnienia projektowania stalowych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem programu Autodesk Robot Structural Analysis, Wydawnictwo PG, 2019. 7. Marcinowski J.: Stateczność konstrukcji sprężystych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2017. 8. Michałowski T., Piekarczyk M.: Selected issues of special steel structures. Chimneys, silos, tanks, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2019.
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wykład: Obliczanie obciążeń krytycznych cienkościennych słupów silosu z uwzględnieniem podłoża sprężystego z blachy falistej. Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczenie siły krytycznej łuku kołowego o przekroju RK300x300x10 o rozpiętości 18 m i wysokości 6 m obciążonego obciążeniem ciągłym. • Wyznaczenie momentu krytycznego belki wspornikowej z dwuteownika IPE200, o rozpiętości 3 m obciążonego siłą skupioną na końcu. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	