

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Stateczność i nośność graniczna konstrukcji prętowych B, PG_00069723						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	4		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	7		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mateusz Sondej				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Jarosław Górski dr inż. Mateusz Sondej				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	5.0	0.0	10.0	0.0	0.0	15
	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	15		0.0		0.0	15
Cel przedmiotu	Umiejętność analizy nośności granicznej i stateczności konstrukcji prętowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K01] Jest świadomy kluczowych aspektów odpowiedzialności zawodowej, etycznej i społecznej związanych z zarządzaniem, prowadzeniem działalności, podejmowaniem decyzji i formułowaniem opinii w budownictwie.		Student rozumie zagrożenia związane z utratą stateczności konstrukcji.		[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice		
	[K6_U07] Projektuje i konstruuje obiekty budowlane w sposób zrównoważony, z dbałością o środowisko przyrodnicze i minimalny ślad węglowy		Student potrafi projektować ekonomicznie konstrukcje budowlane respektując zasady budownictwa zrównoważonego.		[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject		
	[K6_U06] Prowadzi działania inżynierskie w zakresie budownictwa, wykorzystując i stosując praktyczną wiedzę i zrozumienie specyfiki materiałów, urządzeń i narzędzi, procesów i technologii.		Student realizuje zadania dot. stateczności konstrukcji podczas zajęć laboratoryjnych.		[SU4] Assessment of ability to use methods and tools		
	[K6_W07] Wykazuje zrozumienie wpływu inwestycji na środowisko oraz wzajemnych powiązań i zależności między obiektem budowlanym, a środowiskiem przyrodniczym		Student formułuje i rozwiązuje problem inżynierski w zakresach statyki i stateczności oraz dynamiki budowli, definiując szczegółowe zadanie w określonej sytuacji inżynierskiej.		[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects		
	[K6_W06] Wykazuje praktyczną wiedzę i zrozumienie materiałów, urządzeń i narzędzi, procesów i technologii z zakresu budownictwa (oraz ich ograniczeń).		Student ma zdolność korzystania z szerokiej wiedzy w zakresie inżynierii budowlanej.		[SW1] Assessment of factual knowledge		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wstęp do teorii plastyczności. Prawa konstytutywne materiałów. Badanie nośności granicznej przekroju poprzecznego elementu prętowego. Wpływ interakcji sił normalnych, tnących i momentów zginających na stan graniczny przekroju. Stany graniczne belek i ram. Twierdzenia o górnej i dolnej granicy obciążenia granicznego. Metody poszukiwania obciążenia granicznego układu. Podstawy teorii stateczności. Kinematyczne i statyczne kryterium stateczności. Globalna i lokalna utrata stateczności. Problematyka stateczności konstrukcji prętowych. Metoda energetyczna. Metody przybliżone: Rayleigh, Timoshenki, Rayleigh-Ritza, Galerkina. Wpływ imperfekcji. Przykłady badania stateczności konstrukcji prętowych. Przepisy normowe dotyczące nośności granicznej i stateczności konstrukcji prętowych. Treści przedmiotu - laboratoria Liniowa analiza wyboczeniowa. Obliczanie siły krytycznej i długości wyboczeniowej. Wyznaczanie ścieżek równowagi statycznej. Określanie obciążenia granicznego układu. Wymiarowanie elementów ściskanych wg PN-EN 1993-1-1.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium z laboratorium	50.0%	50.0%
	Kolokwium z wykładu	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Skrzypek J.: Plastyczność i pełzanie. Teoria, zastosowania, zadania. PWN Warszawa 1986. Thompson J. M. T., Hunt G. W.: A General Theory of Elastic Stability. Wiley&Sons, 1973 Timoshenko S. P., Gere J. M.: Teoria stateczności sprężystej. Arkady, 1963 Waszczyszyn Z., Cichoń C., Radwańska M.: Stability of structures by finite element methods. Elsevier, Amsterdam, 1994 Weiss G., Giżejowski M., Stateczność konstrukcji metalowych układy prętowe. Warszawa Arkady 1991	
	Uzupełniająca lista lektur	Pignataro M, Rizzi N., Luongo A., Stability, bifurcation and postcritical behaviour of elastic structures, Elsevier 1991	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyznaczanie granicznych wartości obciążenia zewnętrznego układu prętowego uwzględniając założone z góry wpływy (zginanie / ściskanie / ścinanie). Korzystając z metody energetycznej wyznaczyć ścieżki równowagi i sprawdzić ich stateczność dla układu o jednym stopniu swobody. Dla podanej konstrukcji o 2 stopniach swobody wyznaczyć siły krytyczne i postaci wyboczenia za pomocą metody energetycznej. Dla danej belki (słupa) narysować schematy ściskanych prętów pozwalających na szybkie oszacowanie przedziału siły krytycznej przy wykorzystaniu wzorów Eulera		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.