

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Stateczność		Kod 1010202321010210100
Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy MES w mechanice (SMM)	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Piotr Wasilewicz email: Piotr.Wasilewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2044 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiadomości z matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, metod numerycznych (MES).
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu:		
Poznanie wiadomości teoretycznych i nabycie rozszerzonej praktyki obliczeniowej metodą elementów skończonych w analizie stateczności różnorodnych rozwiązań konstrukcyjnych przy różnego typu obciążeniach.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowane w konstruowaniu. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, która pozwala obliczać: obciążenia krytyczne, podkrytyczne zachowanie konstrukcji, lokalne i globalne postaci utraty stateczności różnorodnych konstrukcji mechanicznych. - [K_W03]		
2. Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, identyfikację parametrów układu, metody weryfikacji modelu, budowania zaawansowanych modeli, kształtowania elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych i stateczności konstrukcji - [K_W07]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. - [K_U01]		
2. Potrafi efektywnie obliczać metodą elementów skończonych obciążenia krytyczne i podkrytyczne zachowanie różnorodnych konstrukcji. Potrafi wykonywać zaawansowane analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych przy uwzględnieniu kryteriów wytrzymałościowych i stateczności konstrukcji. - [K_U07]		
3. Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w zaawansowanym zakresie obliczenia MES. - [K_U10]		
Kompetencje społeczne:		

1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K_K02]
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K_K03]
3. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. - [K_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca oraz podsumowująca

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych punktowanych (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: >50% ? dst, >60% ? dst plus, >70% ? db, >80% ? db plus, >90% punktów ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium komputerowe: Zaliczenie na podstawie oceny bieżącej wyników na zajęciach laboratoryjnych, sprawozdań z zajęć (oceniana jest forma oraz jakość przygotowanych materiałów ? opis zagadnień, wyniki oraz analiza) i jednej samodzielnej pracy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie zajęcia muszą być zaliczone.

Treści programowe

Wykład:

Obciążenia krytyczne, postacie utraty stateczności. pokrytyczna ścieżka równowagi analizowane metodą elementów skończonych na przykładzie:

wyoboczenia prętów, stateczności układów prętowych i belkowych (kratownice), zwichrzenia belek, stateczności belek cienkościennych, belek trójwarstwowych, stateczności powłok.

Lokalna i globalna postać utraty stateczności.

Laboratorium: Analiza stateczności w zakresie treści wykładu programem komputerowym SolidWorks Simulation

Literatura podstawowa:

1. G. Rakowski, Z. Kacprzyk: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
2. Mechanika materiałów i konstrukcji. Pod redakcją M. Bijak-Żochowskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
3. R. Bąk, T. Burczyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009
4. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska: Metoda elementów skończonych w stateczności konstrukcji. Arkady, Warszawa 1990
5. O. C. Zienkiewicz: Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972

Literatura uzupełniająca:

1. G. J. Simitses, D. H. Hodges: Fundamentals of Structure Stability. Butterworth-Heinemann 2006

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	15
2. Ćwiczenia	0
3. Laboratoria	15
4. Konsultacje	5
5. Wykonanie sprawozdań	8
6. Przygotowanie do zaliczenia	3
7. Egzamin	0
8. Wpisy ocen	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	48	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1