

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Mechanika konstrukcji	
MB/O/I/NST/C1A.4			Mechanics of structures	
Język wykładowy		polski/angielski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Status przedmiotu		zajęcia obowiązkowe		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	16 [h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	16 [h]	
		Laboratorium	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		5 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna		
Wymagania wstępne		Po zaliczeniu przedmiotów: Matematyka, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów		
Jednostka prowadząca		Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki, UTH Radom		
Koordynator		dr hab. inż. Kazimierz Król, prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.krol@uthrad.pl , tel. (48) 361 71 11		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ul style="list-style-type: none"> Wypracowanie umiejętności wykonywania obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji prętowych poddanych złożonym stanom obciążenia, w tym konstrukcji statycznie niewyznaczalnych Wypracowanie umiejętności wykonywania obliczeń trwałości zmęczeniowej i obliczeń konstrukcji przy użyciu linii wpływu
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Wykład Przykładowe idealizacje stosowane w mechanice konstrukcji, wysiłek przekroju w różnych rodzajach konstrukcji prętowych (płaskich i przestrzennych). Konstrukcje statycznie wyznaczalne: rozciąganie prętów, zginanie belek, wyznaczanie przemieszczeń w ramach płaskich, sporządzanie wykresów sił normalnych, sił tnących i momentów gnących. Zasada wzajemności. Zastosowanie tw. Menabrea i tw. Castigliano. Całka Maxwella-Mohra. Metoda Vereshchagina. Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Linie wpływu reakcji, momentów i sił tnących. Przykłady zastosowania linii wpływu. Metoda Clebscha.</p> <p>Ćwiczenia Rozwiązywanie zadań z układami statycznie wyznaczalnymi: rozciąganie prętów, zginanie belek oraz wyznaczanie przemieszczeń w ramach płaskich. Rozwiązywanie zadań z zasadą wzajemności. Wyznaczanie reakcji w układach statycznie niewyznaczalnych korzystając z tw. Menabrea. Wyznaczanie strzałki ugięcia oraz kąta obrotu przekroju przy użyciu metod energetycznych (tw. Castigliano). Wyznaczanie strzałki ugięcia belki. Rozwiązywanie zadań z układami prętowymi statycznie niewyznaczalnymi. Zadania z linii wpływu dla różnych rodzajów obciążeń. Wyznaczanie linii ugięcia belki metodą Clebscha.</p> <p>Laboratoria Rozwiązywanie zadań z kratownic płaskich. Budowanie modeli MES kratownic w programie Nastran In-CAD. Weryfikacja przemieszczeń, reakcji, sił w prętach oraz naprężeń metodami mechaniki konstrukcji. Rozwiązywanie zadań z belek. Budowanie modeli MES belek w programie Nastran In-CAD. Weryfikacja rezultatów metodami mechaniki konstrukcji. Analiza modeli prętowych konstrukcji nośnych w programach Nastran In-CAD oraz Fusion 360. Analiza modeli statycznie niewyznaczalnych prętowych konstrukcji nośnych. Weryfikacja obliczonych reakcji przy użyciu tw. Menabrea. Zastosowanie tw. Castigliano do weryfikacji strzałek ugięcia w statycznie niewyznaczalnych modelach ram obliczonych w programie Nastran In-CAD. Weryfikacja zasady wzajemności przy użyciu oprogramowania do obliczeń inżynierskich. Wykonywanie wykresów momentów gnących konstrukcji nośnej w programie Nastran In-CAD oraz porównanie strzałek ugięcia obliczonych metodą analityczną z obliczeniami MES konstrukcji prętowej.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	tradycyjna, zajęcia w pracowni komputerowej
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</i></p> <p>Wykład - ocena uzyskana ze sprawdzianu pisemnego Ćwiczenia - średnia uzyskana przez studenta z ocen za sprawdzian pisemny i zadania domowe Laboratorium - średnia ocen ze sprawozdań</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Student posiada wiedzę na temat stosowania metod energetycznych w konstrukcjach prętowych	K_WG05 K_WG06	Laboratorium/ Ćwiczenia/ Wykład	sprawozdania/ sprawdzian, zadania/ egzamin	
W2	Zna pojęcie koncentracji naprężeń oraz metody wyznaczania trwałości zmęczeniowej.	K_WG11	Ćwiczenia/ Wykład	sprawdzian, zadania/ egzamin	
W3	Posiada podstawową wiedzę na temat obliczeń prostych przypadków obciążenia konstrukcji mechanicznych w zakresie sprężystym (zginanie, skręcanie, rozciąganie)	K_WG06 K_WG11	Ćwiczenia/ Wykład	sprawdzian, zadania/ egzamin	
W4	Ma wiedzę pozwalającą określić bezpieczeństwo konstrukcji prętowych.	K_WG06	Ćwiczenia/ Wykład	sprawdzian, zadania/ egzamin	
U1	Potrafi wykonać wykresy sił w konstrukcji prętowej, obliczać naprężenia oraz przemieszczenia.	K_UW02	Laboratorium/ Ćwiczenia/ Wykład	Sprawozdania/ sprawdzian, zadania/ egzamin	
U2	Potrafi zbudować układ zastępczy dla konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych i obliczać reakcje.	K_UW02	Laboratorium/ Ćwiczenia/ Wykład	Sprawozdania/ sprawdzian, zadania/ egzamin	
U3	Potrafi stosować hipotezy wytrzymałościowe i ocenić bezpieczeństwo konstrukcji.	K_UW10 K_UW11 K_UW14	Ćwiczenia/ Wykład	sprawdzian, zadania/ egzamin	
K1	Potrafi współpracować i działać w grupie, rozumie pozatechniczne aspekty działania inżynierskiego.	K_UO20 K_KO03	Laboratorium/ Ćwiczenia/ wykład	sprawdziany, egzamin	

Literatura i pomoce naukowe
1.M. Bijak-Żochowski, A.Jaworski, G.Krzesiński, T. Zagrajek: Wytrzymałość konstrukcji. OWPW,Warszawa, 2004. 2.R. Bąk, T. Burezyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT, Warszawa. 2001. 3. Brzoska Z., Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa 1979 4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa 2002 5. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa 1996.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	44 [h]
Udział w konsultacjach	4 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	77[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	4 [h]/ 0,2	77 [h]/ 3 ECTS	44 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	125 h/ 5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

--