

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW	
MB/O/I/ST/A.5			STRENGTH OF MATERIALS	
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 stacjonarne		
Semestr / semestry		III		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	7 ECTS
		Ćwiczenia	30 [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową dotyczącą wytrzymałości i trwałości zmęczeniowej przekładni cykloidalnych oraz wytrzymałości konstrukcji nośnych maszyn i urządzeń transportowych		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		7 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		7 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		wiadomości z mechaniki (statyka) i matematyki		
Jednostka prowadząca		UTH Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr inż. Olejarczyk Krzysztof		
Adres strony internetowej pjo		http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl		

Adres e-mail, telefon koordynatora	<a href="mailto:k.olejarczyk@uthrad.pl">k.olejarczyk@uthrad.pl</a> (48) 361-71-16
------------------------------------	---

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

Cel kształcenia:	<p>C1 – Poznanie wytrzymałości materiałów w zakresie prostych przypadków obciążenia pręta takich jak rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.</p> <p>C2 – Opanowanie umiejętność wykonywania obliczeń wytrzymałościowych statycznie wyznaczalnych prętów i konstrukcji prętowych w prostych przypadkach obciążenia.</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treści wykładów</b></p> <p>Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów. Definicja naprężeń i stanu napięcia. Klasyfikacja obciążeń. Proste przypadki obciążenia.</p> <p>Rozciąganie i ściskanie. Prawo Hooke’a. Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik bezpieczeństwa. Zasada superpozycji. Naprężenia termiczne. Energia odkształcenia sprężystego w pręcie rozciągany. Analiza naprężeń i odkształceń. Koło Mohra. Analiza naprężeń w płaskim stanie napięcia. Zmiana wymiarów poprzecznych rozciąganego pręta. Liczba Poissona. Ścinanie. Prawo Hooke’a przy ścinaniu. Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Skręcanie swobodne prętów o dowolnych kształtach przekrojów poprzecznych. Momenty bezwładności figur płaskich. Zginanie. Wykresy sił tnących i momentów gnących. Analiza naprężeń w pręcie zginanym. Metoda analityczna wyznaczania ugięcia belki. Zastosowanie technik komputerowych w analizie wytrzymałościowej elementów maszyn.</p> <p><b>Treść ćwiczeń</b></p> <p>Uproszczony model ciała stałego. Układ jednostek w obliczeniach wytrzymałościowych. Zadania na rozciąganie lub ściskanie układów statycznie wyznaczalnych. Zadania na układy statycznie niewyznaczalne. Zadania z analizy naprężeń. Zadania z analizy odkształceń. Statycznie wyznaczalne przypadki skręcania wałów. Naprężenia maksymalne i kąt skręcenia pręta. Swobodne skręcanie prętów cienkościennych o przekroju zamkniętym oraz o przekroju otwartym. Wyznaczanie momentów bezwładności figur płaskich. Obliczenia wytrzymałościowe belek. Wyznaczanie ugięcia belki.</p> <p><b>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</b></p> <p>Próba statyczna rozciągania metali. Wyznaczania modułu Younga na podstawie ścisłej próby rozciągania. Próba udarności. Badania odkształceń układu sprężyn śrubowych i określanie współczynnika sztywności postaciowej <math>G</math> materiału sprężyn. Wyznaczanie modułu Younga <math>E</math> materiału na podstawie pomiaru promienia krzywizny zginanej belki. Wyznaczanie modułu sztywności postaciowej Kirchhoffa przy skręcaniu rury cienkościennej. Wyznaczanie metodą tensometrii oporowej naprężeń w pręcie silnie zakrzywionym. Badanie wyboczenia pręta ściskanego. Badanie odkształceń pierścienia kołowego. Wyznaczanie położenia środka sił poprzecznych.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><i>metody podające (wykład informacyjny połączony z ekspozycją i pokazem podstawowych przypadków pracy pręta);</i></p> <p><i>metody programowane (z wykorzystaniem komputera do prezentacji stanu naprężeń i odkształceń),</i></p> <p><i>metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia rachunkowe, symulacja numeryczna wytyczenia konstrukcji)</i></p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych	<i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich</i>

efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. .....
--	---

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	ma wiedzę w zakresie zadań i metod wytrzymałości materiałów oraz analizy statycznie wyznaczalnych prętów i konstrukcji prętowych w prostych przypadkach obciążenia (rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie)	K_WG02++	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
W2	zna podstawowe wzory, opisuje proste przypadki pracy pręta i rozumie pojęcie bezpieczeństwa konstrukcji	K_WG06++	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, Egzamin
U1	potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe dla statycznie wyznaczalnych prętów i konstrukcji prętowych w prostych przypadkach obciążenia.	K_UW08++	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, Egzamin
U2	potrafi wyznaczyć składowe wysiłku przekroju pręta i wykonywać obliczenia wytrzymałościowe kontrolne oraz wymiarujące w prostych przypadkach obciążenia.	K_UW02++	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, Egzamin
K1	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	K_KO04++	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin

Literatura i pomoce naukowe
1. R.Bąk, T.Burczyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT, Warszawa 2001.. 2. E. Cegielski: Wytrzymałość materiałów. Teoria, przykłady, zadania. IMiPKM, Politechnika Krakowska 2000. 3. Brzoska Z., <i>Wytrzymałość materiałów</i> , PWN, Warszawa 1979. 4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., <i>Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe</i> , WNT, Warszawa 1996. 5. Dziewiecki K., Misiak J., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów</i> , Wyd. WSI Radom, 1992.

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/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	30[h]/30[h]/30[h]
Udział w konsultacjach	10 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	10[h]/25[h]/25[h] 10[h]/ 5[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 [h]/ 0,5 ECTS	75 [h]/ 2,9ECTS	90 [h]/ 3,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	175 [h] / 7 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi