

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Opis przedmiotu	
IMM/O/I/ST/A.04			Mechanika techniczna z elementami mechaniki pękania	
Język wykładowy		POLSKI		
Rok akademicki		2019/2020		
Kierunek		Inżynieria Materiałów Medycznych		
w zakresie		inżynieria mechaniczna - wiodąca, inżynieria chemiczna, nauki medyczne, nauki fizyczne, językoznawstwo, sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		III, IV		
Przynależność do grupy zajęć		A, grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	45 [h]	7,5 ECTS
		Ćwiczenia	45 [h]	
		Laboratorium	-	
		Projekt	-	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów			... ECTS
	z uprawnieniami			... ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		... ECTS
Forma nauczania		Wykład tradycyjny, z prezentacją wizualną. Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań przykładowych do treści wykładów.		
Wymagania wstępne		wiadomości z matematyki oraz z mechaniki ciała stałego (w mechanice pękania)		
Jednostka prowadząca		ZAKŁAD MECHANIKI		
Koordynator		dr hab. inż. Kazimierz Król, prof. UTH		
Osoby prowadzące		prof. dr hab. inż. Wojciech Blajer, dr hab. inż. Kazimierz Król, dr inż. Krzysztof Kołodziejczyk, dr inż. Krzysztof Dziewiecki		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.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:	<p>Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz ciała sztywnego, a także z mechaniki pękania. Nabycie umiejętności obliczania wielkości mechanicznych takich jak siły, reakcje więzów statyczne i dynamiczne, prędkości, przyspieszenia, pęd, moment pędu, impuls siły, masowy moment bezwładności, energia kinetyczna, energia potencjalna, praca siły, moc siły, współczynnik intensywności naprężeń, prędkość pękania, żywotność elementu,.</p>
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b> Semestr III Statyka układów mechanicznych. Aksjomaty statyki. Więzy i ich reakcje. Działania na wektorach. Warunki równowagi. Układ sił zbieżnych. Para sił. Moment siły. Dowolny układ sił. Środek ciężkości. Tarcie i prawa tarcia. Wyznaczanie sił w prętach kratownic płaskich. Kinematyka. Prędkość i przyspieszenie punktu. Ruch płaski ciała sztywnego. Ruch złożony punktu oraz ciała sztywnego. Semestr IV Prawa Newtona. Ruch prostoliniowy oraz krzywoliniowy punktu materialnego. Praca siły i energia kinetyczna punktu materialnego. Pęd i moment pędu punktu materialnego. Ruch względny punktu materialnego. Teoria momentów bezwładności. Ruch postępowy, obrotowy i płaski ciała sztywnego. Zasada prac przygotowanych. Teoria uderzenia. Wstęp do mechaniki pękania. Zadania mechaniki pękania. Podstawowe definicje i założenia w mechanice pękania. Kruche pękanie – kryteria. Model Irwina. Model Dugdale’a. Całka Rice’a. Liniowosprężysta mechanika pękania. Odształceniowe kryterium w mechanice pękania. Pękanie ciągłe – kryteria. Wzrost pęknięć. Kryteria stabilnego rozwoju pęknięć. Zmęczeniowy wzrost pęknięć. Doświadczalne metody wyznaczania współczynnika intensywności naprężeń, całki Rice’a oraz rozwarcia wierzchołkowego pęknięcia. <b>Ćwiczenia:</b> Semestr III Wyznaczanie reakcji więzów w układach mechanicznych. Obliczanie sił w prętach kratownic płaskich. Rozwiązywanie zadań z tarcia ślizgowego i wyznaczanie oporów toczenia. Obliczanie współrzędnych środka ciężkości. Rozwiązywanie zadań z ruchu płaskiego ciała sztywnego, ruchu złożonego punktu oraz ciała sztywnego. Semestr IV Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu prostoliniowym oraz krzywoliniowym punktu materialnego. Rozwiązywanie przykładów z dynamiki ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego ciała sztywnego. Zastosowanie zasady prac przygotowanych. Przykłady liczbowe z teorii uderzenia.</p>

	Zastosowania metod numerycznych w obliczeniach z zakresu mechaniki technicznej. Zastosowania mechaniki pękania w zagadnieniach inżynierskich. Przykłady obliczania współczynnika intensywności naprężeń. Zastosowania metod numerycznych w obliczeniach z zakresu mechaniki pękania. Wyznaczanie krytycznej wartości współczynnika intensywności naprężeń. Przykłady obliczania żywotności węzła konstrukcyjnego.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład - ocena ze sprawdzianów oraz z egzaminu. Ćwiczenia - średnia ocen z prac kontrolnych.

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 z mechaniki, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w układach mechanicznych i elementach aparatury medycznej	K_WG02	Wykład/ Ćwiczenia	Sprawdzian/ Sprawdzian	
W2	zna i rozumie zasady mechaniki technicznej, szczególnie zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, w tym wiedzę pozwalającą na przeprowadzanie podstawowych analiz obciążenia oraz stopnia uszkodzenia elementu konstrukcyjnego z prognozą jego żywotności	K_WK15	Wykład/ Ćwiczenia	Sprawdzian/ Sprawdzian	
U1	potrafi wykorzystywać wiedzę z mechaniki technicznej i mechaniki pękania do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii materiałowej, szczególnie do obliczania obciążeń i oceny niebezpieczeństwa propagacji pęknięć w materiałach konstrukcyjnych	K_UW04	Wykład/ Ćwiczenia/	Sprawdzian/ Sprawdzian	
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć ze stosowania mechaniki technicznej i mechaniki pękania w rozwoju inżynierii biomedycznej, potrafi takie informacje i opinie przekazać w sposób zrozumiały	K_KO04	Wykład/ Ćwiczenia/	Sprawdzian/ Sprawdzian	

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

**Literatura podstawowa**

1. M.Klasztorny: Mechanika techniczna. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2017.
2. J.Leyko: Mechanika ogólna: PWN W-wa 2019.
3. A. Neimitz: Mechanika pękania. PWN W-wa, 1998. –s.436.
4. J.German: Wprowadzenie do mechaniki pękania. Politechnika Krakowska 2018. –s.251.

**Literatura uzupełniająca**

1. Z.Lipnicki: Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów. Instytut Politechniczny Głogów 2010. –s.174.

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 ... <i>wykładach</i>	X	X	<b>45[h]</b>
Samodzielne studiowanie tematyki ... <i>wykładów</i>	X	<b>30[h]</b>	X
Udział w .... <i>ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	X	X	<b>45[h]</b>
Samodzielne przygotowanie się do .... <i>ćwiczeń</i>	X	<b>30[h]</b>	X
Udział w konsultacjach	<b>10[h]</b>	X	X
Przygotowanie do .... <i>zaliczenia / egzaminu</i>	X	<b>4[h]</b>	X
Udział w .... <i>egzaminie / zaliczeniu</i>	<b>5 [h]</b>	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	<b>15[h]/0,5 ECTS</b>	<b>64[h]/3 ECTS</b>	<b>90[h]/4 ECTS</b>
Punkty ECTS za przedmiot	<b>7,5 ECTS</b>		

Informacje dodatkowe, uwagi

--