

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Właściwości mechaniczne tworzyw sztucznych	
kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu			Mechanical Properties of Plastics	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2019		
Kierunek		Inżynieria Materiałów Medycznych		
w zakresie		Polimery i materiały kompozytowe w medycynie		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		6L		
Przynależność do grupy zajęć		C 2A Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30[h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	30[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		1 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		1 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Znajomość podstaw z zakresu chemii polimerów, wytrzymałości materiałów		
Jednostka prowadząca		Katedra Technologii Materiałów Organicznych/ Zakład Chemii i Technologii Polimerów		
Koordynator		prof. dr hab. inż. Mohamed Bakar		
Osoby prowadzące		prof. dr hab. inż. Mohamed Bakar, dr inż. hab. Marcin Kostrzewa		

Adres strony internetowej pjo	<a href="http://uniwersytetradom.pl/index.php?ServiceName=wmtiw.pr.radom.pl">http://uniwersytetradom.pl/index.php?ServiceName=wmtiw.pr.radom.pl</a>
Adres e-mail, telefon koordynatora	<a href="mailto:m.bakar@uthrad.pl">m.bakar@uthrad.pl</a> , Tel . 48 361 7568

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

Cel kształcenia:	Przedmiot pozwoli na nabycie umiejętności określania dziedziny zastosowania polimerów, kompozytów i tworzyw sztucznych na podstawie ich właściwości użytkowych. Ćwiczenia laboratoryjne pozwolą nabyć umiejętności pomiaru oraz określania podstawowych właściwości fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerowych materiałów i systemów materiałowych oraz korzystania z metod fizykochemicznych w zadaniach inżynierskich oraz badaniach naukowych w zakresie technologii chemicznej.
Treści programowe:	<p><b>Wykłady:</b>  <b>VI semestr (30 h)</b>  <b>Wytrzymałość materiałów (12h, W1, W2, U1, K1)</b>  Pojęcia podstawowe, definicje.  Krzywe rozciągania różnych polimerów.  Wpływ temperatury na wytrzymałość polimerów.  Właściwości dynamiczne.  <b>Lepkosprężystość polimerów (6h, W1, W2, U1, K1)</b>  Lepkosprężystość liniowa.  Lepkosprężystość nieliniowa.  Zasada superpozycji Boltzmann'a  Równanie WLF.  Sprężystość kauczuku  Teoria sprężystości  <b>Pękanie materiałów (6h, W1, W2, U1, K1)</b>  Pojęcia podstawowe  Krytyczny współczynnik intensywności naprężeń  Zmęczenie materiałów  Krzywe S-N  Równanie Paris;a  <b>Wytrzymałość kompozytów polimerowych (6 h, W1, W2, U1, U2, K1)</b>  Moduł kompozytów  Wytrzymałość na rozciąganie kompozytów z włóknami</p> <p><b>Laboratorium (30 h, W1, W2, U1, U2, K1)</b>  Wytrzymałość na rozciąganie tworzyw sztucznych  Twardość tworzyw sztucznych metodą Shore'a i miękkość metodą Schopper'a.  Udarność metodą Charpy'ego i metodą Dynstat'a.  Wpływ modyfikatorów na udarność tworzyw sztucznych  Odporność na zginanie tworzyw sztucznych metodą Dynsta'a.  Ścieralności tworzyw sztucznych metodą Schopper'a.  Odporność elastomerów na niskie temperatury.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład informacyjny</li> <li>– ćwiczenia laboratoryjne</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego 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 z fizyki obejmującą mechanikę, w tym mechanikę płynów, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, podstawy fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w biomateriałach, polimerach, układach biomechanicznych i elementach aparatury medycznej	K_WG02	wykład laboratorium	Egzamin, zaliczenie na ocenę,	egzamin pisemny, sprawozdanie pisemne
W2	zna i rozumie zasady mechaniki technicznej, obejmującą zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, w tym wiedzę pozwalającą na przeprowadzanie analiz wytrzymałościowych elementów zespołów mechanicznych i elektromechanicznych	K_WK15	wykład laboratorium	Egzamin, zaliczenie na ocenę,	egzamin pisemny, sprawozdanie pisemne
U1	potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną, fizyczną, chemiczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii materiałowej	K_UW04	laboratorium	zaliczenie na ocenę	sprawozdanie pisemne
U2	potrafi projektować właściwości materiałów inżynierskich lub proste elementy wyrobów medycznych oraz wykorzystać zdobytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	K_UW11	wykład laboratorium	egzamin, zaliczenie na ocenę,	egzamin pisemny, sprawozdanie pisemne
K1	jest gotów pracować w grupie, ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za decyzje i działania własne oraz współpracujących z nim osób	K_KK01	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach, udział w dyskusji
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: K_WG(02)+++, K_WG(15) ++, K_UW04++, K_UW11++, K_KK01+++					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakar M.: "Właściwości mechaniczne polimerów", Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2009.</li> <li>2. Andrzej P Wilczyński A.P.: "Polimerowe kompozyty włókniste. Własności, struktura, projektowanie", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996</li> </ol> <p><b>Literatura dodatkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ward I.M., Hadley D.W.: "An introduction to mechanical properties of solid polymers", John Wiley, New York 1993.</li> <li>2. Aklonis J.J., MacKnight W.J., Shen M.: "Introduction to polymer viscoelasticity", Wiley, New York 1983.</li> <li>3. Ward I.M., Sweeney J. : "Mechanical Properties of Solid Polymers" Third Edition, John Wiley 2013.</li> </ol>

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	30[h]
Samodzielne studiowanie tematyki <i>wykładów</i>	X	20[h]	X
Udział w <i>ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	X	X	30[h]
Samodzielne przygotowanie się do <i>ćwiczeń</i>	X	10[h]	X
Udział w konsultacjach	14[h]	X	X
Przygotowanie do .... <i>zaliczenia / egzaminu</i>	X	X	X
Udział w .... <i>egzaminie / zaliczeniu</i>	16[h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30[h]/ 1 ECTS	30[h]/1ECTS	60h]/ 2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi