

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	PODSTAWY REOLOGII I TRIBOLOGII	
BU/O/I/ST/A-07			BASICS OF RHEOLOGY AND TRIBOLOGY	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Budownictwo		
w zakresie		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		1, 2		
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	15 [h]	3 ECTS
		Laboratorium	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna 100%		3ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne		Brak wymagań formalnych		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny URad.		
Koordynator		dr Aneta Mikulska		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		aneta.mikulska@urad.edu.pl 48 361 71 41		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie się studentów ze zjawiskami związanymi ze zmianą odkształceń i naprężeń w czasie zachodzącymi w stosowanych w technice materiałach. Nabycie umiejętności rozpoznawania takich zjawisk i sposobów ich uwzględniania w działalności inżynierskiej, szczególnie w budownictwie. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu tarcia i zużycia materiałów.
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rys historyczny. Definicja reologii. Reologia jako nauka. Zjawiska rozpatrywane w reologii. Charakterystyki reologiczne materiałów. Liczba Debory. Stany skupienia materii. Ciała stałe ciecze. Modelowanie matematyczne. 2. Pełzanie materiału. Parametry określające pełzanie. Opis matematyczny pełzania. Relaksacja. Opis matematyczny relaksacji. Konstruowanie z uwzględnieniem reologii. Płynięcie cieczy. Model matematyczny płynięcia cieczy. Szybkość ścinania. Podstawowe modele reologiczne cieczy. Reologiczne modele empiryczne. Krzywe płynięcia.. 3. Reometry. Zasady działania reometrów. Sposób sporządzania krzywych płynięcia. 4. Zastosowanie reologii w budownictwie. Urabialność i konsystencja mieszanki betonowej. Kształtowanie właściwości reologicznych betonu. Pełzanie betonu. Relaksacja betonu sprężonego. 5. Wprowadzenie do problematyki tribologicznej współpracujących części. Etapy rozwoju tribologii, podstawowe pojęcia tribologiczne. 6. Podstawy teoretyczne systematyzacji badań tribologicznych. Klasyfikacja tribosystemów i analiza węzła tarcia. 7. Zjawiska elementarne i mechanizmy procesu zużycia ściernego. Urządzenia stosowane do badania procesu tarcia i zużycia. 8. Rola inżynierii powierzchni w konstituowaniu warstw antyściernych oraz znaczenie mikrostruktury w zagadnieniach zużycia. <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie realizowanych laboratoriów i zapoznanie ze sprzętem wykorzystywanym podczas zajęć. 2. Badanie lepkości cieczy z użyciem lepkościomierza. 3. Wyznaczanie lepkości cieczy nieniutonowskiej. 4. Badanie wpływu cząstek fazy stałej na wybrane parametry reologiczne mieszanin. 5. Wyznaczanie charakterystyki lepkościowo-temperaturowej cieczy. 6. Badania odporności na zużycie ściernie materiałów konstrukcyjnych. 1. Podsumowanie laboratoriów. Ocena prac.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <p>Laboratorium – praktyczne ćwiczenia dotyczące zagadnień reologii i tribologii</p>

Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć jest równoznaczne z zaliczeniem przedmiotu i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z poszczególnych form zajęć:</p> <p>Wykład - zaliczenie z oceną – kolokwium pisemne</p> <p>Laboratorium - zaliczenie z oceną – ocena końcowa jest to średnia arytmetyczna z zadań wykonywanych w trakcie semestru.</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	Zna i rozumie podstawowe właściwości reologiczne materiałów budowlanych oraz technologie ich badania.	K_WG04 K_WG17	wykład laboratorium	kolokwium	kolokwium, zaliczenie sprawozdań z laboratoriów
U1	Potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów budowlanych.	K_UW11	laboratorium	zaliczenie na ocenę	zaliczenie sprawozdań z laboratoriów
U2	Jest gotów pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	K_UO21	laboratorium	zaliczenie na ocenę	zaliczenie sprawozdań z laboratoriów
K1	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	K_KK02	wykład, laboratorium	kolokwium zaliczenie na ocenę	kolokwium
K2	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	K_KO05	laboratorium	zaliczenie na ocenę	zaliczenie sprawozdań z laboratoriów

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
<p>Literatura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kęsy Z. Modelowanie i badanie elektoreologicznych i magnetoreologicznych cieczy roboczych. Wydawnictwa Politechniki Radomskiej, Radom 2. Wilczyński K.: Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Wydawnictwo Naukowo–Techniczne, Warszawa 3. Dziubiński M, Kijański T., Sęk J.: Podstawy reologii i reometrii płynów. Wydawnictwo PŁ, Łódź 4. Szczerek M., Wiśniewski M.: Tribologia i tribotechnika. Wyd. ITeE, Radom 2000.

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/ laboratorium	X	X	15[h]/15[h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/labj Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	20[h]/10[h] 5[h]/5[h]	X

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/0,2 ECTS	40[h]/1,6ECTS	30[h]/1,2ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75[h]/3.ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>