

Karta przedmiotu

Reologia

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/24 L

Profil studiów ogólnoakademicki

Kierunek studiów Budownictwo - stacjonarne

Forma studiów stacjonarne

Poziom studiów II stopnia

Wydział Wydział Inżynierii Lądowej (WL)

Nazwa przedmiotu Reologia

Nazwa przedmiotu w jęz. angielskim Rheology

Specjalność Budowle - informacja i modelowanie

Semestry

Sem.	ECTS	Egz.	W	ĆW	L	K	P	S	PW
2	2	Z	15			15			

Wymagania

Lp.	Symbol	Opis	EU
1	WYM1	Zaliczenie przedmiotów: Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli oraz Teoria Sprężystości	

Cele

Lp.	Symbol	Opis	EU
1	CEL1	Wprowadzenie pojęć umożliwiających identyfikację i opis podstawowych modeli reologicznych. Zapoznanie studentów z reologicznym równaniem stanu. Przedstawienie podstawowych prób doświadczalnych związanych z opisem reologicznym zastosowanych materiałów oraz warunków projektowania z uwzględnieniem reologicznego zachowania zastosowanych materiałów.	

Lp.	Symbol	Opis	EU
2	CEL2	Formułowanie operatorowej metody konstruowania równań stanu. Definiowanie liniowych teorii dziedziczności. Ilustrowanie zasady superpozycji Boltzmana	
3	CEL3	Porównanie związków fizycznych teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Rozróżnienie fenomenologicznych teorii pełzania metali.	
4	CEL4	Zapoznanie studentów z zagadnieniami szacowania zniszczenia w wyniku pełzania. Wprowadzenie pojęć umożliwiających identyfikację i opis utraty stateczności przy pełzaniu. Omówienie pojęć umożliwiających zastosowanie twierdzeń energetycznych w reologii. Przygotowanie do pracy naukowej.	

Efekty uczenia

Lp.	Kategoria	Kod kier. EU	Opis kierunkowego EU
1	Kompetencje społeczne	EK1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych oraz ma świadomość znaczenia etyki w życiu społecznym, w tym etyki zawodowej.
2	Umiejętności	EU1	Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmana.
3	Umiejętności	EU2	Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania. Student potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii.
4	Wiedza	EW1	Zaawansowane zagadnienia z zakresu: wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; podstawy teoretyczne Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.
5	Wiedza	EW1	Zaawansowane zagadnienia z zakresu: wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; podstawy teoretyczne Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.

Lp.	Kategoria	Kod kier. EU	Opis kierunkowego EU
6	Wiedza	EW2	Student zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student zna fenomenologiczne teorie pełzania metali.
7	Wiedza	EW2	Student zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student zna fenomenologiczne teorie pełzania metali.

Treści programowe

Lp.	Symbol	Formy zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin	EU
1	W1	wykłady	Reologiczne równanie stanu. Podstawowe próby doświadczalne. Warunki projektowania.	4	EU1
2	W2	wykłady	Reologiczne modele strukturalne. Operatorowa metoda konstruowania równań stanu. Liniowe teorie dziedziczności. Zasada superpozycji Boltzmanna.	4	EU1
3	W3	wykłady	Związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Fenomenologiczne teorie pełzania metali.	4	EU2
4	W4	wykłady	Zniszczenia w wyniku pełzania. Utrata stateczności przy pełzaniu. Zastosowanie twierdzeń energetycznych w reologii.	3	EU2
5	K1	laboratoria komputerowe	Obliczenie naprężeń i odkształceń w ustroju wykonanym z materiału nieliniowo-sprężystego.	5	EU1
6	K2	laboratoria komputerowe	Określenie odpowiedzi materiału Newtona, Maxwella, Kelvina na wymuszenie harmoniczne.	5	EU2
7	K3	laboratoria komputerowe	Rozwiązanie kratownicy wykonanej z materiałów reologicznych.	5	EU2

Metody nauczania

ćwiczenia, dyskusja, konsultacje, wykład, laboratorium komputerowe

Metody weryfikacji

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, egzamin pisemny, kolokwium, referat, zaliczenie pisemne, kolokwium z zadań

Kryteria oceny

Lp.	Symbol	EU	Opis	W	ĆW	L	K	P	S
1	K1	EW1	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 75% punktów z egzaminu. Spełnienie tych kryteriów zapewnia uzyskanie efektu kształcenia na poziomie dostatecznym.						

Lp.	Symbol	EU	Opis	W	ĆW	L	K	P	S
2	K2	EW2	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 75% punktów z egzaminu. Spełnienie tych kryteriów zapewnia uzyskanie efektu kształcenia na poziomie dostatecznym.						
3	K3	EU1	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 75% punktów z egzaminu. Spełnienie tych kryteriów zapewnia uzyskanie efektu kształcenia na poziomie dostatecznym.						

Lp.	Symbol	EU	Opis	W	ĆW	L	K	P	S
4	K4	EU2	Minimum 55% punktów ze sprawdzianów i odpowiedzi przy zaliczaniu projektu do uzyskania zaliczenia, 75% punktów z egzaminu. Spełnienie tych kryteriów zapewnia uzyskanie efektu kształcenia na poziomie dostatecznym.						

Literatura obowiązkowa

Lp.	Treść
1.	A. Bodnar, M. Chrzanowski, P. Latus- Reologia konstrukcji prętowych, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków, 2006, Wyd. PK
2.	M. Chrzanowski-Reologia ciał stałych, Skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków, 1995, Wyd. PK

Literatura zalecana / fakultatywna

Lp.	Treść
1.	S. Piechnik - Mechanika techniczna ciała stałego, Kraków, 2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej..
2.	Ashby M.F. - Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Warszawa, 1998, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne..

Kadry

Lp.	Osoba	Rola	E-mail
1	Dorota Jasińska	Opiekun	dorota.jasinska@pk.edu.pl

Lp.	Osoba	Rola	E-mail
2	Bogusław Franciszek Zajac	Odpowiedzialny za przedmiot	boguslaw.zajac@pk.edu.pl

Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

Przyjmuje do realizacji

(data i podpisy osób prowadzących przedmiot)