

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-1_29 Reologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIS C29 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie pojęć umożliwiających identyfikację i opis podstawowych modeli reologicznych. Zapoznanie studentów z reologicznym równaniem stanu. Przedstawienie podstawowych prób doświadczalnych i warunków projektowania.

Cel 2 Formułowanie operatorowej metody konstruowania równań stanu. Definiowanie liniowych teorii dziedziczności. Ilustrowanie zasady superpozycji Boltzmanna.

Cel 3 Porównanie związków fizycznych teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Rozróżnienie fenomenologicznych teorii pełzania metali. Konstruowanie algorytmu numerycznego MES.

Cel 4 Zapoznanie studentów z zagadnieniami szacowania zniszczenia w wyniku pełzania. Wprowadzenie pojęć umożliwiających identyfikację i opis utraty stateczności przy pełzaniu. Określenie pojęć umożliwiających zastosowanie twierdzeń energetycznych w reologii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu: Matematyka

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikację i opis modeli reologicznych. Student zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.

EK2 Umiejętności Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna.

EK3 Wiedza Student zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES.

EK4 Umiejętności Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania. Student potrafi zidentyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Reologiczne równanie stanu. Podstawowe próby doświadczalne. Warunki projektowania.	4
W2	Reologiczne modele strukturalne. Operatorowa metoda konstruowania równań stanu. Liniowe teorie dziedziczności. Zasada superpozycji Boltzmanna.	4
W3	Związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Fenomenologiczne teorie pełzania metali. Algorytm numeryczny MES	4
W4	Zniszczenia w wyniku pełzania. Utrata stateczności przy pełzaniu. Zastosowanie twierdzeń energetycznych w reologii.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć umożliwiających identyfikację i opis modeli reologicznych. Student nie zna reologicznych równań stanu, podstawowych prób doświadczalnych ani warunków projektowania.
NA OCENĘ 3.0	Student pobieżnie zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikację i opis modeli reologicznych. Student pobieżnie zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.
NA OCENĘ 3.5	Student słabo zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikację i opis modeli reologicznych. Student słabo zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.

NA OCENĘ 4.0	Student średnio zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikacje i opis modeli reologicznych. Student średnio zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikacje i opis modeli reologicznych. Student dobrze zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale zna podstawowe pojęcia umożliwiające identyfikacje i opis modeli reologicznych. Student doskonale zna reologiczne równanie stanu, podstawowe próby doświadczalne i warunki projektowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi sformułować i wykorzystać operatorowej metody konstruowania równań stanu. Student nie potrafi definiować i rozróżniać liniowych teorii dziedziczności. Student nie potrafi zilustrować zasady superpozycji Boltzmanna.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu popełniając zasadnicze błędy. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności popełniając zasadnicze błędy. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna popełniając zasadnicze błędy
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu popełniając poważne błędy. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności popełniając poważne błędy. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna popełniając poważne błędy
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu popełniając istotne błędy. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności popełniając istotne błędy. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna popełniając istotne błędy
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu popełniając nieistotne błędy. Student potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności popełniając nieistotne błędy. Student potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna popełniając nieistotne błędy
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie potrafi sformułować i wykorzystać operatorową metodę konstruowania równań stanu. Student bezbłędnie potrafi definiować i rozróżniać liniowe teorie dziedziczności. Student bezbłędnie potrafi zilustrować zasadę superpozycji Boltzmanna
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna związków fizycznych teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student nie zna fenomenologicznych teorii pełzania metali ani algorytmu numerycznego MES
NA OCENĘ 3.0	Student pobieżnie zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student pobieżnie zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES

NA OCENĘ 3.5	Student słabo zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student słabo zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES
NA OCENĘ 4.0	Student średnio zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student średnio zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student dobrze zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale zna związki fizyczne teorii dziedziczności w przestrzennym stanie naprężenia. Student doskonale zna fenomenologiczne teorie pełzania metali i algorytm numeryczny MES
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi oszacować stopnia zniszczenia w wyniku pełzania. Student nie potrafi zidentyfikować procesu utraty stateczności przy pełzaniu. Student nie potrafi zastosować twierdzeń energetycznych w reologii
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania popełniając zasadnicze błędy. Student potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu popełniając zasadnicze błędy. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii popełniając zasadnicze błędy
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania popełniając poważne błędy. Student potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu popełniając poważne błędy. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii popełniając poważne błędy
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania popełniając istotne błędy. Student potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu popełniając istotne błędy. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii popełniając istotne błędy
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania popełniając nieistotne błędy. Student potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu popełniając nieistotne błędy. Student potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii popełniając nieistotne błędy
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie potrafi oszacować stopień zniszczenia w wyniku pełzania. Student bezbłędnie potrafi identyfikować proces utraty stateczności przy pełzaniu. Student bezbłędnie potrafi zastosować twierdzenia energetyczne w reologii

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_U01, K_U02, K_U03, K_U06	Cel 2	W2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W08, K_W09	Cel 3	W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_U07, K_U11	Cel 4	W4	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [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 UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **S. Piechnik** — *Wytrzymałość materiałów*, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków, 2000, Wyd. PK.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Latus (kontakt: pl@limba.wil.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Latus (kontakt: pl@limba.wil.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Bogusław Zajac (kontakt: bz@limba.wil.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....