

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-1 Wybrane działy matematyki stosowanej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected problems in applied mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS B11 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3 4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0
4	0	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie problemów związanych z praktyczną realizacją obliczeń inżynierskich

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończony kurs matematyki i informatyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe metody numeryczne wykorzystywane w obliczeniach inżynierskich

EK2 Umiejętności Student potrafi wykorzystać wiadomości z matematyki do rozwiązywania praktycznych problemów obliczeniowych występujących w inżynierii i technologii chemicznej, chemii oraz technice

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzie obliczeniowe do danego problemu obliczeniowego

EK4 Umiejętności Student potrafi korzystać z gotowych aplikacji do rozwiązywania problemów numerycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcja uwikłana, pochodna funkcji uwikłanej.	1
W2	Zastosowanie całki oznaczonej w technice. Całki wielokrotne, krzywoliniowe i powierzchniowe oraz ich wybrane zastosowania w technice.	4
W3	Teoria równań różniczkowych zwyczajnych: istnienie rozwiązań, analiza stabilności, sztywność, punkty krytyczne.	3
W4	Wybrane modele różniczkowe występujące w typowych problemach inżynierii chemicznej.	2
W5	Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych.	2
W6	Przekształcenie Laplace'a.	2
W7	Podstawy rachunku wariacyjnego.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Podstawy programowania. Podstawowe elementy języków programowania. Przykłady prostych programów.	4

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych. Sposób wykorzystywania aplikacji komputerowych do rozwiązywania układów algebraicznych równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa, metoda Choleskyego-Banachiewicza, metoda Thomasa dla macierzy trójdzielnej. Metody iteracyjne rozwiązywania układu równań: metoda iteracji prostej Jacobyego, metoda Gaussa-Seidela. Zastosowanie algebry macierzy w problemach inżynierii i technologii chemicznej	4
K3	Interpolacja. Sposób wykorzystywania aplikacji komputerowych do rozwiązywania problemów interpolacyjnych. Interpolacja liniowa, interpolacja wielomianami Lagrangea i Newtona	2
K4	Aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów dla liniowej funkcji jednej zmiennej. Wykorzystanie aplikacji Grapher do rozwiązywania problemów liniowych z jedną zmienną niezależną. Sprawdzanie równań modelu nieliniowego do postaci liniowej. Zastosowanie w inżynierii i technologii chemicznej: wyznaczanie współczynników zależności empirycznych.	8
K5	Rozwiązywanie równań nieliniowych. Sposób wykorzystywania aplikacji komputerowych do rozwiązywania algebraicznych równań nieliniowych. Metoda bisekcji, metoda iteracji prostej, warunek zbieżności metody, warunek zakończenia obliczeń. Problemy rozwiązań wielokrotnych (funkcje trygonometryczne). Metoda Newtona, warunek zbieżności metody Newtona.	8
K6	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wykorzystywanie aplikacji komputerowych do obliczania wartości pochodnej funkcji. Różniczkowanie metodą Lagrangea i Newtona. Wykorzystywanie aplikacji komputerowych do obliczania wartości całek oznaczonych. Zastosowanie metody trapezów i metody Simsona. Obliczanie całek oznaczonych w problemach inżynierii chemicznej	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Funkcja uwikłana, pochodna funkcji uwikłanej	2
C2	Zastosowanie całki oznaczonej w technice. Całki wielokrotne, krzywoliniowe i powierzchniowe oraz ich wybrane zastosowania w technice	4
C3	Wybrane modele różniczkowe występujące w typowych problemach inżynierii chemicznej wraz z metodami rozwiązywania	4
C4	Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych	2
C5	Przekształcenie Laplace'a	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	128
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie całości materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%

NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie całości materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie całości materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie całości materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%

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	Cel 1	K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3	F1
EK2	K_U09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1
EK3	K_U08	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6	N3	F2
EK4	K_U07	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6	N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wąsowski — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1993, WNT
- [2] | T.Traczyk, M.Mączyński — *Matematyka stosowana w inżynierii chemicznej*, Warszawa, 1970, WNT
- [3] | K.Kupiec, M.Gwadera — *Metody numeryczne w inżynierii i technologii chemicznej*, Krakow, 2013, Politechnika Krakowska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Krzysztof Kupiec (kontakt: kkupiec@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab.inż. Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr hab.inż. prof.PK Krzysztof Kupiec (kontakt: kkupiec@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Monika Gwadera (kontakt: mgwadera@chemia.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Szymon Skoneczny (kontakt:)
- 5 dr inż. Przemysław Migas (kontakt:)
- 6 dr inż. Barbara Larwa (kontakt: bl@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....