

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka obliczeniowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS B9 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	0	0	45	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Metody rozwiązywania problemów matematycznych przy pomocy komputera.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wstęp do analizy matematycznej.
- 2 Wstęp do algebry.
- 3 Wstęp do informatyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe problemy matematyczne możliwe do rozwiązania przy pomocy komputera.

EK2 Umiejętności Potrafi rozwiązać podstawowe problemy matematyczne przy pomocy komputera.

EK3 Umiejętności Umie obsługiwać wybrany pakiet matematyczny.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi współpracować w grupie nad rozwiązaniem wskazanych problemów metodami komputerowymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pakiety Matematyczne	4
W2	Modelowanie matematyczne	2
W3	Źródła błędów. Formuły poprawne numerycznie i niepoprawne - przykłady	2
W4	Arytmetyka zmiennopozycyjna - Katastrofalne anulowanie cyfr znaczących - przykłady	2
W5	Analiza błędów - przykłady	2
W6	Eliminacja Gaussa + rozkład LU	2
W7	Metody iteracyjne dla układów równań	2
W8	Wartości własne+rozkład QR	3
W9	Rozwiązywanie równań nieliniowych	2
W10	Metody wielomianowe	2
W11	Różne metody aproksymacji	3
W12	Różniczkowanie oraz całkowanie numeryczne	2
W13	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego stopnia	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Pakiety Matematyczne. Obliczenia symboliczne a numeryczne. Ilustracja graficzna eksperymentów.	15
K2	Eksperymenty z formułami numerycznymi. Stabilność a uwarunkowanie.	6
K3	Eliminacja Gaussa+ rozkład LU. Iteracyjne rozwiązywanie układów równań	6
K4	Odwracanie macierzy+wartości własne	3
K5	Rozwiązywanie równań nieliniowych	3
K6	Wartościowanie i zera wielomianów	3
K7	Interpolacja a aproksymacja	3
K8	Różniczkowanie a całkowanie numeryczne	3
K9	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	0
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	110
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Realizacja projektu: Pakiety Matematyczne

F2 Realizacja projektu: Eksperymenty Numeryczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Każda z ocen formujących musi być pozytywna

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy: Pakiety Matematyczne

B2 Projekt zespołowy: Eksperymenty Numeryczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać fragment wykładu konieczny do poprawnego wykonania wskazanych eksperymentów a następnie powtórzyć je przy zmienionych warunkach brzegowych.
NA OCENĘ 4.0	Większość wskazanych eksperymentów została wykonana, poprawnie opisana oraz uzupełniona wnioskami.
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wykonane eksperymenty zostały bardzo dobrze wykonane, opisane oraz uzupełnione wyjątkowo trafnymi wnioskami. Trudniejsze eksperymenty wzbogacono o wariacje. Student potrafi kojarzyć związki pomiędzy informacjami przekazanymi na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	60% wskazanych eksperymentów jest zaimplementowane. Wkład Studenta w realizację projektu nie wyróżnia się w żaden zauważalny sposób na tle innych Studentów.
NA OCENĘ 4.0	80% wskazanych eksperymentów jest zaimplementowane. Wkład Studenta w realizację projektu jest istotny
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wskazane eksperymenty są poprawnie zaimplementowane. Wkład Studenta jest kluczowy dla realizacji projektu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% zadań projektu Pakiety Matematyczne jest rozwiązane. Wkład Studenta w rozwiązanie nie wyróżnia się w żaden sposób na tle innych Studentów.
NA OCENĘ 4.0	80% zadań projektu Pakiety Matematyczne jest rozwiązane. Wkład własny Studenta w rozwiązanie jest istotny. Student potrafi powtórzyć własne rozwiązania a także zrealizować z drobnymi problemami niektóre zadania pozostałych Studentów w grupie projektowej.
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie zadania projektu Pakiety Matematyczne są rozwiązane. Wkład własny Studenta w rozwiązanie jest wyjątkowo istotny. Student potrafi wyjaśnić wszystkie szczegóły własnych rozwiązań. Student potrafi zrealizować zadania pozostałych Studentów w grupie projektowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać swój wkład w realizowanych zadaniach projektowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi poprawnie opisać zadania członków grupy projektowej oraz poprawnie przedstawia wyniki całej grupy.
NA OCENĘ 5.0	Zaangażowanie Studenta w zadania zespołowe jest wyjątkowo istotne w ocenie pozostałych członków grupy oraz prowadzącego zajęcia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	P1
EK2		Cel 1	K3 K4 K5	N2	F1
EK3		Cel 1	K1 K2	N2 N3	F1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9	N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Jankowska, M. Jankowski — *Przegląd metod i algorytmów numerycznych.*, Warszawa, 1981, WNT
- [2] | F.S. Acton — *Numerical methods that works*, , 0,
- [3] | D. Kincaid, E.W. Cheney — *Numerical Analysis*, , 0,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J. Povstenko — *Wprowadzenie do metod numerycznych*, Warszawa, 2005, Exit

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Piotr Kot (kontakt: pkot@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Piotr Kot (kontakt: pkot@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....