

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Stosowana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody obliczeniowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computational methods
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS B5 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0
3	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z programem obliczeniowym Maple.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami numerycznymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Analiza matematyczna.
- 2 Algebra liniowa.
- 3 Geometria analityczna.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna możliwości obliczeniowe programu Maple (język programowania, pakiety funkcyjne, funkcje wbudowane w system oraz gotowe komendy).

EK2 Wiedza Student zna metody obliczeniowe stosowane podczas rozwiązywania różnych zagadnień matematycznych.

EK3 Umiejętności Student potrafi skorzystać z gotowych komend programu Maple oraz napisać programy obliczeniowe w języku Maple'a.

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać odpowiednią metodę obliczeniową do zagadnienia i zaimplementować ją w języku Maple'a.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do programu matematycznego Maple.	8
W2	Wyznaczanie ścisłych rozwiązań wybranych typów równań i układów równań.	2
W3	Błędy obliczeń numerycznych.	1
W4	Rozwiązywanie numeryczne równań nieliniowych.	2
W5	Rozwiązywanie numeryczne układów równań nieliniowych.	2
W6	Metody ścisłe rozwiązywania układów równań liniowych.	2
W7	Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych.	2
W8	Wielomiany ortogonalne.	2
W9	Interpolacja i aproksymacja.	4
W10	Rachunek różniczkowy.	2
W11	Rachunek całkowy.	2
W12	Rachunek macierzowy.	2
W13	Zagadnienie własne macierzy.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W14	Metody optymalizacji.	2
W15	Rachunek operatorowy.	2
W16	Równania różniczkowe zwyczajne: zagadnienie początkowe i brzegowe.	6
W17	Równania różniczkowe cząstkowe.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do programu Maple.	8
K2	Rozwiązywanie równań i układów równań za pomocą gotowych procedur Maple'a.	2
K3	Programowanie wybranych metod rozwiązywania równań nieliniowych.	2
K4	Programowania metody Newtona-Raphsona rozwiązywania układów równań nieliniowych.	2
K5	Programowanie ścisłych metod (Gaussa i Jordana) rozwiązywania układów równań liniowych.	2
K6	Programowanie iteracyjnych metod (Jacobiego oraz Gaussa-Seidla) rozwiązywania układów równań liniowych.	2
K7	Wielomiany ortogonalne - sposoby generowania, własności.	2
K8	Interpolacja i aproksymacja funkcji.	4
K9	Elementy analizy matematycznej: obliczanie granic, pochodnych i całek oraz rozwijania funkcji w szereg potęgowy.	4
K10	Rachunek macierzowy.	2
K11	Zagadnienie własne macierzy.	2
K12	Równania różniczkowe zwyczajne.	8
K13	Metody optymalizacji.	3
K14	Równania różniczkowe cząstkowe.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	0
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
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	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY
OCENA FORMUJĄCA
F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA
P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa w 3 semestrze jest średnią arytmetyczną oceny z egzaminu i laboratorium komputerowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe komendy oraz główne pakiety programu Maple, a także elementy języka programowania.

NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student zna w stopniu zadowalającym język programowania, większość omawianych komend oraz pakietów funkcyjnych i potrafi skutecznie wykorzystać tą wiedzę do rozwiązywania standardowych problemów obliczeniowych.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student zna biegle język programowania, omawiane w trakcie zajęć pakiety funkcyjne oraz gotowe komendy i potrafi skutecznie wykorzystać tą wiedzę do rozwiązywania zaawansowanych problemów obliczeniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna najczęściej stosowane metody obliczeniowe oraz zagadnienia, w których znajdują zastosowania.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student zna klasyczne metody obliczeniowe, ich zbieżność i dokładność oraz zagadnienia, w których znajdują zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zaawansowane metody obliczeniowe, ich zbieżność i dokładność oraz potrafi rozwiązać nieklasyczne zagadnienie matematyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi napisać prosty program obliczeniowym posługując się gotowymi komendami Maple'a.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać średnio złożony program obliczeniowym posługując się gotowymi komendami oraz wykorzystując konstrukcje języka Maple.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi napisać złożony program obliczeniowym posługując się gotowymi komendami oraz wykorzystując konstrukcje języka Maple.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić typ zagadnienia i dobrać ogólnie dostępną komendę do jego rozwiązania.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić typ zagadnienia i dobrać właściwy pakiet funkcyjny zawierający specjalistyczną komendę do jego rozwiązania.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi określić typ zagadnienia i dobrać odpowiednią metodę obliczeniową do jego rozwiązania oraz zaimplementować ją w Maple'u.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1	W1	N1	F1 P1 P2
EK2	K1_W01, K1_W02, K1_W19	Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17	N1	F1 P1 P2
EK3	K1_UP02, K1_UP03	Cel 1	K1	N2	F1 P1
EK4	K1_UP03, K1_UP05	Cel 2	K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14	N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Krowiak A.** — *Maple - Podręcznik*, Gliwice, 2012, Helion
- [2] **Krowiak A.** — *Wprowadzenie do pakietu obliczeń symbolicznych Maple*, Kraków, 2009, Politechnika Krakowska
- [3] **Palej R., Krowiak A.** — *Metody obliczeniowe wspomagane programem Maple*, Kraków, 2009, Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Zboś D.** — *Metody numeryczne*, Kraków, 1992, Politechnika Krakowska
- [2] **Kincaid D., Cheney W.** — *Analiza numeryczna*, Warszawa, 2006, WNT
- [3] **Richards D.** — *Advanced Mathematical Methods with Maple*, United Kingdom, 2002, Cambridge University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Rafał, Jerzy Palej (kontakt: palej@mech.pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Rafał Palej (kontakt: palej@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Artur Krowiak (kontakt: krowiak@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Renata Filipowska (kontakt: renata.filipowska@op.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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