

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algorytmy w geometrii semialgebraicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Algorithms in semialgebraic geometry
KOD PRZEDMIOTU	WiT M oIIS C1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z metodami i algorytmami algebry i geometrii rzeczywistej w modelowaniu matematycznym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Analiza matematyczna (2 semestry).
- 2 Algebra liniowa (2 semestry).
- 3 Algebra.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość elementów algebry rzeczywistej.

EK2 Umiejętności Umiejętność ręcznego określania liczby i znajdowania rzeczywistych pierwiastków wielomianów.

EK3 Wiedza Znajomość algorytmów implementowanych w programach algebry obliczeniowej i elementów geometrii o-minimalnej.

EK4 Umiejętności Umiejętność pracy w programie Mathematica przy wykonywaniu algorytmów z geometrii semialgebraicznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ciała rzeczywiste i rzeczywiste domknięte.	7
C2	Analiza w ciałach rzeczywiste domkniętych.	8
C3	Elementy geometrii o-minimalnej.	7
C4	Wykonywanie procedur programu Mathematica.	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Teoria ciał rzeczywistych i rzeczywiste domkniętych.	7
W2	Analiza w ciałach rzeczywiste domkniętych.	8
W3	Elementy geometrii o-minimalnej.	7
W4	Główne algorytmy algebry rzeczywistej.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady (w MS Teams, jeśli zdalnie).

N2 Dyskusja

N3 E-kurs.

N4 Zadania tablicowe i przy komputerze (w MS Teams, jeśli zdalnie).

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	10
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	75
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe (w OneNote, jeśli zdalnie) lub komputerowe.

F2 Odpowiedź ustna

F3 Kolokwium (na e-kursie, jeśli zdalnie).

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Należy zdać kolokwium zaliczeniowe. Ocena modyfikowana aktywnością w czasie semestru.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna pojęć i twierdzeń algebry rzeczywistej. Mniej niż 50% w części teoretycznej kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie wypowiada podstawowe definicje i twierdzenia algebry rzeczywistej. Przynajmniej 50% w części teoretycznej kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie definicje i twierdzenia algebry rzeczywistej. Przynajmniej 60% w części teoretycznej kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie definicje i twierdzenia algebry rzeczywistej, posługuje się podrugownikami i podwyróżnikami. Przynajmniej 70% w części teoretycznej kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze rozumie definicje i twierdzenia algebry rzeczywistej, posługuje się efektywnie podrugownikami i podwyróżnikami. Przynajmniej 80% w części teoretycznej kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze rozumie definicje i twierdzenia algebry rzeczywistej, posługuje się biegle podrugownikami i podwyróżnikami. Przynajmniej 90% w części teoretycznej kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna metod znajdowania liczby pierwiastków rzeczywistych wielomianu. Mniej niż 50% w części zadaniowej kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student znajduje liczbę pierwiastków rzeczywistych wielomianu w zadanym przedziale. Przynajmniej 50% w części zadaniowej kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student efektywnie znajduje liczbę pierwiastków rzeczywistych wielomianu w zadanym przedziale. Przynajmniej 60% w części zadaniowej kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje wielomianowe warunki znakowe z parametrem. Przynajmniej 70% w części zadaniowej kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student efektywnie rozwiązuje wielomianowe warunki znakowe z parametrem. Przynajmniej 80% w części zadaniowej kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle rozwiązuje wielomianowe warunki znakowe z parametrem. Przynajmniej 90% w części zadaniowej kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna algorytmów algebry rzeczywistej i nie rozumie pojęcia o-minimalności.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre algorytmy algebry rzeczywistej i rozumie pojęcie o-minimalności.
NA OCENĘ 3.5	Student zna główne algorytmy algebry rzeczywistej i rozumie pojęcie o-minimalności.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wytłumaczyć główne algorytmy algebry rzeczywistej i zna wybrane twierdzenia geometrii o-minimalnej.

NA OCENĘ 4.5	Student umie wytłumaczyć wiele algorytmów algebry rzeczywistej i zna wiele twierdzeń geometrii o-minimalnej.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle zna algorytmy algebry rzeczywistej i jasno tłumaczy wiele twierdzeń geometrii o-minimalnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie wykorzystać procedur programu Mathematica do rozwiązania zadań z geometrii semialgebraicznej.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać jakieś procedury programu Mathematica do rozwiązania zadań z geometrii semialgebraicznej.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać niektóre procedury programu Mathematica do rozwiązania zadań z geometrii semialgebraicznej.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać ważne procedury programu Mathematica do rozwiązania zróżnicowanych zadań z geometrii semialgebraicznej.
NA OCENĘ 4.5	Student umie efektywnie wykorzystać wielość procedur programu Mathematica do rozwiązania zróżnicowanych zadań z geometrii semialgebraicznej.
NA OCENĘ 5.0	Student jest biegły w wykorzystaniu procedur programu Mathematica do zróżnicowanych zadań z geometrii semialgebraicznej i potrafi zaadaptować niektóre procedury do rozwiązania zadania spoza geometrii semialgebraicznej.

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_W04	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U10	Cel 1	C1 C2	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W07	Cel 1	W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U13	Cel 1	C3 C4	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | S. Basu — *Algorithms in Real Algebraic Geometry: a survey*, New York, 2014, arxiv.org
- [2] | S. Basu, M. Pollak, M.-F. Roy — *Algorithms in Real Algebraic Geometry*, Berlin, 2010, Springer
- [3] | M. Coste — *An Introduction to Semialgebraic Geometry*, Pisa, 2000, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A. Piękosz — *Wstęp do teorii modeli*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Artur Piękosz (kontakt: apiekosz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Artur Piękosz (kontakt: apiekosz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....