

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Architektury

Kierunek studiów: Architektura Krajobrazu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: AK

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Maths
KOD PRZEDMIOTU	WA AK oIS B1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	SEMINARIA	LABORATORIA	PROJEKTY	PRAKTYKI
1	30	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z elementami matematyki wyższej: algebry, geometrii analitycznej, analizy matematycznej.

**Cel 2** Pokazanie powiązania elementów grafiki wektorowej z językiem matematycznym.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyczna wiedza wyniesiona ze szkoły średniej, najlepiej z poszerzona maturą.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wykorzystanie teorii macierzy i wyznaczników do zapisu i rozwiązań układów równań liniowych.

**EK2 Wiedza** Opis przestrzeni językiem matematycznym.

**EK3 Wiedza** Stosowanie rachunku różniczkowego i całkowego

**EK4 Umiejętności** Stosowanie wektorów, macierzy i wielomianów do modelowania geometrii w przestrzeni euklidesowej.

**EK5 Kompetencje społeczne** Rozumienie procedur występujących w technikach komputerowego wspomaganie projektowania na przykładzie AutoCADa.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rachunek macierzowy: działania na macierzach, macierz odwrotna, wyznaczniki. Rozwiązywanie układów równań przy pomocy macierzy.	4
<b>W2</b>	Rachunek wektorowy: działania na wektorach: dodawanie, mnożenie przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy i mieszany. Zastosowanie do obliczania kąta między wektorami, powierzchni równoległoboków, objętości równoległościanów i czworościanów.	4
<b>W3</b>	Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej: Proste na płaszczyźnie i w przestrzeni, ich równania. Równanie płaszczyzny. Układy współrzędnych: prostokątne, biegunowe, sferyczne, cylindryczne. Zastosowanie do określania punktów w Autocadzie.	4
<b>W4</b>	Krzywe stożkowe: okrąg, elipsa, hiperbola i parabola. Równania tych krzywych.	4
<b>W5</b>	Krzywe Hermitea, Beziera jako przykład parametrycznych krzywych trzeciego stopnia. Powierzchnie Beziera.	6
<b>W6</b>	Elementy rachunku różniczkowego: granica funkcji, pochodna funkcji, różniczka funkcji. Interpretacja geometryczna pochodnej. Zastosowanie do badania przebiegu zmienności funkcji.	4
<b>W7</b>	Elementy rachunku całkowego: Pojęcie całki nieoznaczonej, oznaczonej, związek całki z polem. Zastosowania do obliczania pól powierzchni i objętości brył obrotowych. Obliczanie długości łuku krzywej. Metody przybliżone całkowania: metoda prostokątów, trapezów, Simpsona.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zadania z działań na macierzach. Obliczanie wyznaczników Rozwiązywanie układów równań liniowych przy użyciu macierzy odwrotnej. Obliczanie objętości przy wykorzystaniu rachunku macierzowego na siatkach wielokątowych w AutoCAD-zie.	6
L2	Zadania na obliczanie kąta między wektorami. Zadania wykorzystujące długość iloczynu wektorowego do obliczania pól równoległoboków. Obliczanie objętości równoległoscianów, czworościanów korzystając z własności iloczynu mieszanego. Demonstracja w AutoCAD-zie działań na wektorach. Obliczanie powierzchni siatki w AutoCAD-zie.	4
L3	Zadania dotyczące różnych typów prostych na płaszczyźnie. Równania płaszczyzny. Równania prostych w przestrzeni: parametryczne i krawędziowe. Rysowanie prostych w przestrzeni AutoCAD-a.	4
L4	Konstrukcja w AutoCAD-zie krzywych stożkowych (na podstawie równań parametrycznych), hiperboli i na podstawie definicji). Zadania rachunkowe.	4
L5	Ćwiczenie w AutoCAD-zie ilustrujące wykorzystanie krzywych parametrycznych Hermitea, Beziera, B-splajnów do konstrukcji polilini, łuków i splajnów. Podobnie wykorzystane są powierzchnie Beziera.	4
L6	Obliczanie pochodnych, interpretacja geometryczna pochodnej, zastosowanie do równań stycznych do krzywych. Badanie monotoniczności funkcji.	4
L7	Obliczanie funkcji pierwotnych metoda podstawienia i przez części. Obliczanie pola powierzchni figur za pomocą całek oznaczonych. Obliczanie objętości brył obrotowych za pomocą całek oznaczonych. Obliczanie przybliżonych wartości całek powierzchniowych w AutoCAD-zie.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>82</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Ćwiczenia praktyczne w cyfrowym środowisku graficznym

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności obliczania wyznaczników , odwracania macierzy dla $n = 3$ , nawet przy naprowadzaniu pytającego.

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zdefiniowania macierzy i wyznacznika. Działania: transpozycji, dodawania, mnożenia przez liczbę, mnożenia macierzy do $n = 3$ . Obliczanie wyznaczników i odwracanie macierzy tylko dla $n=3$ . Pomoc pytającego i naprowadzenie na właściwy tok rozumowania przy odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Samodzielne wykonanie tych zadań, które obowiązywały przy ocenie dostatecznej.
NA OCENĘ 4.0	Oprócz wymagań dotyczących oceny 3.5, umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych dla $n=3$ przy pomocy rachunku macierzowego.
NA OCENĘ 4.5	Rozszerzenie wymagań odnośnie pojęć i działań do $n = 4$ z uwzględnieniem małych błędów.
NA OCENĘ 5.0	Samodzielne posługiwanie się pełnym zakresem wiedzy z rachunku macierzowego dokumentowane sprawdzianem i odpowiedziami ustnymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości definicji iloczynu skalarnego i wektorowego. Brak znajomości interpretacji wektorowej równania prostej na płaszczyźnie, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość definicji wektora w przestrzeni trójwymiarowej. Umiejętność obliczania jego współrzędnych. Działania na wektorach: suma, różnica, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy i mieszany. Podpowiedź pytającego przy zadaniach (prostych), podczas odpowiedzi ustnej. Zaliczenie ostatecznego kolokwium z wektorów na ocenę dostateczną. Znajomość interpretacji współczynników równania prostej na płaszczyźnie. Znajomość interpretacji współczynników równania płaszczyzny. Umiejętność rozwiązywania łatwych zadań z prostych na płaszczyźnie i z płaszczyzn. Pomoc i naprowadzanie pytającego. Znajomość postaci prostej w przestrzeni. Zaliczenie ostatecznego kolokwium na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.5	Oprócz wymagań na ocenę 3, nacisk na zastosowania iloczynu skalarnego i wektorowego.
NA OCENĘ 4.0	Oprócz wymagań na ocenę 3.5, znajomość definicji krzywych stożkowych i ich równań.
NA OCENĘ 4.5	Dodatkowe zaliczenie sprawdzianu z zadań rachunkowych z krzywych stożkowych.
NA OCENĘ 5.0	Oprócz dotychczasowych wymagań, umiejętność rozwiązywania trudniejszych zadań z prostych i płaszczyzn.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości definicji pochodnej funkcji w punkcie i jej interpretacji oraz podstawowych wzorów na obliczanie pochodnych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość definicji granicy funkcji, pochodnej. Umiejętność obliczania pochodnych prostych funkcji z możliwością korzystania z podglądu do wzorów. Zastosowanie do badania przebiegu zmienności prostych funkcji. Zaliczenie ostatecznego sprawdzianu na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.5	Badanie przebiegu zmienności prostych funkcji. Znajomość interpretacji geometrycznej pochodnej i proste zastosowania.

NA OCENĘ 4.0	Zastosowanie pochodnych do badania bardziej złożonych funkcji. Wykorzystanie interpretacji geometrycznej pochodnej do równania stycznej do krzywej.
NA OCENĘ 4.5	Badanie funkcji z wykorzystaniem pochodnych wyższych rzędów.
NA OCENĘ 5.0	Dodatkowo : zastosowanie pojęcia różniczki funkcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości definicji całki oznaczonej i nieoznaczonej lub nieumiejętność interpretacji geometrycznej całki oznaczonej.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość definicji całki nieoznaczonej i oznaczonej. Znajomość powiązania całki oznaczonej z polem obszaru. Umiejętność obliczania powierzchni obszarów ograniczonych bardzo prostymi krzywymi.
NA OCENĘ 3.5	Oprócz wymagań na ocenę 3 dochodzą obszary trochę bardziej złożone. Pomoc przy tworzeniu obszarów częściowych.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak na 3.5, ale praca samodzielna.
NA OCENĘ 4.5	Oprócz wymagań jak na ocenę 4, umiejętność obliczania objętości brył obrotowych utworzonych z obrotu wykresów prostych funkcji.
NA OCENĘ 5.0	Obracane wykresy funkcji mogą być bardziej skomplikowane.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach z przebiegu ćwiczenia przy komputerze ilustrującego powiązanie grafiki wektorowej z krzywymi i powierzchniami parametrycznymi trzeciego stopnia.
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie przebiegu specjalnie przygotowanego w AutoCAD-zie ćwiczenia przedstawiającego wykorzystanie parametrycznych krzywych i powierzchni trzeciego stopnia w grafice wektorowej. (Hermitea i Beziera) w tym programie.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania jak wyżej, ale bardziej samodzielne wykonanie ćwiczenia.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania jak wyżej oraz zaliczenie krótkiego testu z teorii na ocenę 4.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej, ale zaliczenie krótkiego testu z teorii na ocenę 4.5.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej, ale zaliczenie krótkiego testu z teorii na ocenę 5.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 L1	N1 N2 N5	F1 F2
EK2		Cel 1	W2 W3 W4 L2 L3 L4	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F3
EK3		Cel 1	W5 W6 L5 L6	N1 N2 N5	F1 F2 F3
EK4		Cel 2	W7 L7	N1 N3	F3
EK5		Cel 2	L7	N1 N5	F3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **Włodzimierz Wrona** — *Matematyka, cz I i II*, Warszawa, 1969, PWN

[2 ] **W. Krywicki, L. Włodarski** — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz I*, Warszawa, 2010, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Przemysław Kiciak** — *Podstawy modelowania krzywych i powierzchni-zastosowanie w grafice komputerowej*, Warszawa, 2005, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. arch. Paweł Ozimek (kontakt: ozimek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. arch. Paweł Ozimek (kontakt: ozimek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....