

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Danych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka w grafice komputerowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	The Mathematics of Computer Graphics
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS D10 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wykorzystaniem matematyki w projektowaniu 2D, 3D i grafice komputerowej.

**Cel 2** Zdobycie przez studentów matematyki umiejętności interdyscyplinarnych dotyczących zastosowań matematyki.

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

1 Zaliczenie pierwszego roku studiów w tym wstępu do matematyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student rozumie znaczenie matematyki w w nowoczesnej technologii i projektowaniu komputerowym.

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie możliwości zastosowania matematyki i jej struktur w pracy projektanta i grafika komputerowego.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wytworzyć projekt koncepcyjny rozwiązania problemu praktycznego z zakresu matematyki stosowanej zgodnie z zadaną specyfikacją. Potrafi samodzielnie dobrać metody służące do opisu problemu i jego rozwiązania.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student uznaje znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna, pojęcie matematycznej harmonii, pentagram, proporcja na mapie, proporcje w karcie kredytowej; wpływ proporcji na projektowanie produktu.	3
W2	Ciąg Fibonacciego, złota liczba jako granica ciągu ilorazu kolejnych liczb Fibonacciego; webdesign z wykorzystaniem złotego podziału, złoty podział w logo firmy Apple.	3
W3	Projektowanie parametryczne i praktyczne narzędzia cyfrowe w projektowaniu parametrycznym.	3
W4	Lokalna linearyzacja wykresu funkcji, równanie logistyczne, fraktale, chaos deterministyczny.	4
W5	Krzywa B-sklejana, krzywa Bziera, krzywe wielomianowe, krzywe wymierne, krzywe parametryczne, krzywe stożkowe, krzywizna.	4
W6	Matematyka w typografii, liternictwo, proporcja w typografii, siatka modułowa, krata matematyczna, światło międzyliterowe.	4
W7	Matematyka w heraldyce, figura uszczerbiona, figura zaszczytna, matematyczne operacje sklejenia, zwężenia, przepołowienia.	4
W8	Elementarz programu InDesign.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie średnich: arytmetycznej, geometrycznej, harmonicznej. Geometryczne konstrukcje średnich. Pojęcie matematycznej harmonii w zadaniach o odcinkach współmiernych. Własności pentagramu. Ćwiczenia z proporcją i mapą. Przykłady wpływu proporcji na projektowanie produktu.	3
C2	Ciąg Fibonacciego, złota liczba jako granica ciągu ilorazu kolejnych liczb Fibonacciego, zadania różne. Webdesign z wykorzystaniem złotego podziału, projekty studenckie.	3
C3	Projektowanie parametryczne, praktyczne narzędzia cyfrowe w projektowaniu parametrycznym.	3
C4	Lokalna linearyzacja wykresu funkcji, równanie logistyczne, fraktale, chaos deterministyczny.	4
C5	Krzywa B-sklejana, krzywa Bziera, krzywe wielomianowe, krzywe wymierne, krzywe parametryczne, krzywe stożkowe, krzywizna.	4
C6	Krzywe i matematyka w typografii, projekt własnego kroju pisma. Zadania związane z pracą z siatką modułową.	4
C7	Matematyka w heraldyce, figura uszczerbiona, figura zaszczytna matematyczne operacje sklejenia, zwiężenia, przepołowienia. Projekt własnego herbu.	4
C8	Elementarz programu InDesign, ćwiczenia.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacja multimedialna

N2 Konsultacje

N3 Praca przy tablicy

N4 Praca domowa

N5 Projekty matematyczne, referaty

N6 Platforma MS TEAMS

N7 Platforma moodle Delta PK

## 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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<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	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** oceny za kolejne etapy projektu (proces projektowy), waga 30%

**F2** ocena za projekt, waga 45%

**F3** ocena za aktywność i wkład pracy, waga 25%

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Suma ważona ocen formujących wyrażonych w procentach.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Konieczna obecność na zajęciach i złożenie procesu projektowego na co składa się przygotowanie prezentacji oraz pełnej dokumentacji związanej z jej powstawaniem.

**W2** Ocenę pozytywną otrzymuje się w przypadku zdobycia co najmniej 60% sumarycznej liczby punktów z całego przedmiotu.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Zawarta w ocenach formujących.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie napisał wyznaczonych mu referatów lub nie spełnił warunków na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania referatów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania referatów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 65% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania referatów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 75% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania referatów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 85% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania referatów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 95% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie napisał wyznaczonych mu projektów lub nie spełnił warunków na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 65% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 75% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisania projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 85% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.

NA OCENĘ 5.0	Student zna wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne potrzebne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 85% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie napisał wyznaczonych mu projektów lub nie spełnił warunków na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 65% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 75% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 85% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia i pojęcia matematyczne do rozwiązywania wskazanych zadań i pisanie projektów obejmujących tematykę przedmiotu. Uzyskał przy tym więcej niż 95% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie potrzebę regularnej pracy i systematycznie uczęszczał na zajęcia.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazał się systematycznością o której mowa w kryterium na ocenę 3. Student mając świadomość ograniczeń własnej wiedzy aktywnie uczestniczy w wykładach i ćwiczeniach, a także systematycznie pracuje na platformie e-learningowej.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki, o których mowa w kryterium na ocenę 4. Ponadto odczuwa potrzebę pogłębienia własnego zrozumienia danego tematu poprzez szukanie zastosowań matematyki oraz sięganie po dodatkowe materiały i literaturę.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W26	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W26	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U24	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K02	Cel 1	W8 C1 C8	N2 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Hans Rudolf Bosshard** — *Reguła i intuicja*, Kraków, 2018, d2d
- [2 ] **Robert Bringhurst** — *Elementarz Stylu w Typografii*, Kraków, 2018, d2d
- [3 ] **Nigel French** — *InDesign i tekst*, Warszawa, 2017, APN PROMISE SA
- [4 ] **Adrian Frutiger** — *Człowiek i jego znaki*, Kraków, 2015, d2d
- [5 ] **Cyrus Highsmith** — *Niezbędnik typograficzny, czyli o akapitach w kilku paragrafach*, Kraków, 2015, 2+3D
- [6 ] **Marek Kordos** — *Wykłady z historii matematyki*, Warszawa, 2006, Script
- [7 ] **Marek Kordos** — *O Matematyku, rycerzu Gwiazdy Pitagorejskiej, czyli tentamen mythologiae mathematicae*, Omega, 2012, Omega
- [8 ] **Sose Scaglione, Laura Meseguer, Cristobal Henestrosa** — *Jak projektować kroje pisma*, Kraków, 2013, d2d

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **David Airey** — *Logo Design Love*, Helion, 2015, Gliwice

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] - — <https://archive.bridgesmathart.org/2018/index.html>, -, 2018, -
- [2 ] - — <https://www.projektowanieparametryczne.pl/?tag=generatywne&lang=pl>, -, 2020, -
- [3 ] - — <https://mst.mimuw.edu.pl/lecture.php?lecture=gk1&part=Ch6>, -, 2020, -
- [4 ] - — <https://www.smashingmagazine.com/2010/02/applying-mathematics-to-web-design/>, -, 2020, -
- [5 ] - — <https://gizmodo.com/does-the-apple-logo-really-adhere-to-the-golden-ratio-511410550>, -, 2020, -
- [6 ] - — <https://d2d.pl/>, -, 2020, -
- [7 ] - — <http://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/geometria/planimetria/2015/03/29/1504delta-Reuleaux.pdf>, -, 2020, -

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Maciej Zakarczemny (kontakt: [mzakarczemny@pk.edu.pl](mailto:mzakarczemny@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr Maciej Zakarczemny (kontakt: [mzakarczemny@pk.edu.pl](mailto:mzakarczemny@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....