

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	Geometria
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geometry
KOD PRZEDMIOTU	WiIT 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 Cel przedmiotu 1 zapoznać studenta z geometrią powierzchni w przestrzeni euklidesowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 kursu analizy i algebry liniowej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Efekt kształcenia 1 EK1. Umiejętności: Student potrafi obliczać krzywiznę i torsję krzywej gładkiej. (K_U01, K_U08)

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 EK2. Wiedza: Trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa z nawiasem Liego danym przez iloczyn wektorowy jest algebra Liego. Krzywa gładka jest wyznaczona z dokładnością do izometrii przez jej krzywiznę i torsję. (K_W02, K_W11),

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 EK3. Umiejętności: Wyznaczanie pola normalnego do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowanie pól wektorowych, koneksja na powierzchni, tensor krzywizny (K_U01, K_W11, K_U08)

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 EK4. Wiedza: Wyznaczanie przestrzeni stycznej do rozmaitości, obliczanie nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznaczenie współczynników Christoffela i koneksji na powierzchni (K_W01)

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1 Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej, iloczynu skalarnego i wektorowego,	10
C2	Treści programowe 2 Obliczanie wektora stycznego do krzywej, trójścianu Freneta krzywej, krzywizny i torsji krzywej	10
C3	Treści programowe 3 Obliczanie przestrzeni stycznej do powierzchni, znajdowanie wektora normalnego do powierzchni, wyznaczenie tensora kształtu, wyznaczenie krzywizny Gaussa i krzywizny średniej.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Elementy algebry liniowej, objętość równoległoscianu, orientacja przestrzeni wektorowej, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy w zorientowanej przestrzeni z iloczynem skalarnym, algebra Liego, trójwymiarowa przestrzeń wektorowa z iloczynem skalarnym jako algebra Liego, przestrzeń afiniczna	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Treści programowe 2 Regularna krzywa gładka, torsja i krzywizna krzywej, twierdzenie o jednoznaczności z dokładnością do ruchu sztywnego krzywej z zadana krzywizna i torsja, wzory na krzywiznę i torsję krzywej, twierdzenie charakteryzujące krzywe płaskie, wektor Darboux, linia śrubowa.	10
W3	Treści programowe 3 Powierzchnie gładkie w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej, powierzchnia dana równaniem uwikłanym, przestrzeń styczna do powierzchni w punkcie, pole wektorowe na powierzchni, różniczkowanie pól wektorowych, koneksja na powierzchni, operator kształtu, nawias Poissona pól wektorowych, tensor krzywizny, Theorema Egregium Gaussa, krzywizna Gaussa, geodetyki na powierzchni, geodetyka jako krzywa o minimalnej długości.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 wykład + ćwiczenia tablicowe

N2 platformy Teams +Elf

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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	10
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 Ocena 1 Ocena za zadania domowe i aktywność

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 dwa kolokwia w ciągu semestru Kryteria oceny: Średnia ocena z dwóch kolokwiów.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Zaliczenie kolokwiów

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 Zaliczenie kolokwiów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczać krzywizny i torsji krzywej gładkiej. (K_U01,K_U08)
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcie krzywizny i torsji krzywej gładkiej. Nie zawsze poprawnie oblicza te niezmienniki. (K_U01,K_U08)
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcie krzywizny i torsji krzywej gładkiej. Nie zawsze poprawnie oblicza te niezmienniki ale zna podstawowe przykłady (K_U01,K_U08)
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcie krzywizny i torsji krzywej gładkiej. Robi drobne błędy w rachunkach. (K_U01,K_U08)
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcie krzywizny i torsji krzywej gładkiej. Robi bardzo drobne błędy w rachunkach.
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcie krzywizny i torsji krzywej gładkiej. Bezbłędnie oblicza te niezmienniki. (K_U01,K_U08)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna pojęcia algebry Liego.
NA OCENĘ 3.0	Student orientuje się w pojęciach algebry Liego i sztywności krzywej gładkiej. Robi błędy w wypowiedzi twierdzeń.
NA OCENĘ 3.5	Student orientuje się w pojęciach algebry Liego i sztywności krzywej gładkiej. Robi błędy w wypowiedzi twierdzeń ale nie są to poważne błędy.
NA OCENĘ 4.0	Student orientuje się w pojęciach algebry Liego i sztywności krzywej gładkiej. Robi drobne błędy w wypowiedzi twierdzeń.
NA OCENĘ 4.5	Student orientuje się w pojęciach algebry Liego i sztywności krzywej gładkiej. Robi bardzo drobne błędy w wypowiedzi twierdzeń.

NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się w pojęciach algebry Liego i sztywności krzywej gładkiej. Bezbłędnie przytacza twierdzenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć pola normalnego do powierzchni i operatora kształtu,
NA OCENĘ 3.0	Student wyznacza pole normalne do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowuje pola wektorowe, oblicza koneksja na powierzchni, oblicza tensor krzywizny . Robi błędy w obliczeniach.
NA OCENĘ 3.5	Student wyznacza pole normalne do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowuje pola wektorowe, oblicza koneksja na powierzchni, oblicza tensor krzywizny . Robi małe błędy w obliczeniach.
NA OCENĘ 4.0	Student wyznacza pole normalne do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowuje pola wektorowe, oblicza koneksja na powierzchni, oblicza tensor krzywizny . Robi drobne błędy w obliczeniach.
NA OCENĘ 4.5	Student wyznacza pole normalne do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowuje pola wektorowe, oblicza koneksja na powierzchni, oblicza tensor krzywizny . Robi bardzo drobne błędy w obliczeniach.
NA OCENĘ 5.0	Student wyznacza pole normalne do powierzchni i operatora kształtu, różniczkowuje pola wektorowe, oblicza koneksja na powierzchni, oblicza tensor krzywizny . Robi to w bezbłędny sposób.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia wymogów na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student wyznacza przestrzeń styczną do rozmaitości, oblicza nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznacza współczynniki Christophela i koneksji na powierzchni. Robi błędy w obliczeniach
NA OCENĘ 3.5	Student wyznacza przestrzeń styczną do rozmaitości, oblicza nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznacza współczynniki Christophela i koneksji na powierzchni. Robi małe błędy w obliczeniach
NA OCENĘ 4.0	Student wyznacza przestrzeń styczną do rozmaitości, oblicza nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznacza współczynniki Christophela i koneksji na powierzchni. Robi drobne błędy w obliczeniach
NA OCENĘ 4.5	Student wyznacza przestrzeń styczną do rozmaitości, oblicza nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznacza współczynniki Christophela i koneksji na powierzchni. Robi bardzo drobne błędy w obliczeniach
NA OCENĘ 5.0	Student wyznacza przestrzeń styczną do rozmaitości, oblicza nawiasu Poissona pól wektorowych, wyznacza współczynniki Christophela i koneksji na powierzchni. Robi to bezbłędnie
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia wymogów na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student wypełnia swoje obowiązki ale z trudem współpracuje w grupie.

NA OCENĘ 3.5	Student wypełnia swoje obowiązki stara się współpracować w grupie.
NA OCENĘ 4.0	Student wypełnia swoje obowiązki dobrze współpracuje w grupie.
NA OCENĘ 4.5	Student wypełnia swoje obowiązki bardzo dobrze współpracuje w grupie.
NA OCENĘ 5.0	Student wypełnia swoje obowiązki, organizuje pracę grupy.

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_U01 K_U08	Cel 1	W1	N1	F1
EK2	K_W02 K_W11	Cel 1	W2	N1	F1
EK3	K_W11 K_U08	Cel 1	W2 W3	N1	F1
EK4	K_W01	Cel 1	W2 W3	N1	F1
EK5	K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **John Oprea** — *Geometria różniczkowa i jej zastosowania*, Warszawa, 2002, PWN

[2] **M. Postnikov** — *Lectures in geometry*, Moskwa, 1989, MIR

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **John A. Thorpe** — *Elementary topics in Differential Geometry*, New York, 1989, Springer-Verlag

LITERATURA DODATKOWA

[1] **Jacek Gancarzewicz** — *Algebra liniowa i jej zastosowania*, Kraków, 2004, Wydawnictwo UJ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK Włodzimierz Jelonek (kontakt: wladzimierz.jelonek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)