

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra liniowa z geometrią analityczną
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIS B6 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	30			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta z podstawowymi faktami z teorii macierzy i wyznaczników.

**Cel 2** Zapoznanie studenta z elementami teorii liczb zespolonych.

**Cel 3** Zapoznanie studenta z podstawowymi faktami z teorii układów równań liniowych.

**Cel 4** Zapoznanie studenta z elementami teorii przestrzeni wektorowych i przekształceń liniowych.

**Cel 5** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń na macierzach i wyznacznikach.

**Cel 6** Wykształcenie umiejętności rozwiązywania układów równań liniowych.

**Cel 7** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń w zbiorze liczb zespolonych.



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

a Podstawowa wiedza z matematyki wymagana od maturzysty.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student zna podstawowe fakty z teorii macierzy i wyznaczników oraz z teorii liczb zespolonych.

**EK2** Wiedza: Student zna podstawowe fakty z teorii przestrzeni wektorowych.

**EK3** Umiejętności: Student wykonuje niezbędne obliczenia z teorii macierzy i wyznaczników.

**EK4** Umiejętności: Student rozwiązuje układy równań liniowych.

**EK5** Umiejętności: Student wykonuje niezbędne obliczenia w zbiorze liczb zespolonych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy teorii liczb zespolonych; definicje, działania, podstawowe zależności.	4
W2	Macierze, definicje podstawowe typy macierzy, dodawanie macierzy - własności.	2
W3	Mnożenie macierzy, własności działań na macierzach, macierze transponowane i odwrotne.	2
W4	Pojęcie wyznacznika macierzy, rozwinięcie Laplace'a, własności wyznacznika.	3
W5	Sposoby wyliczania wyznacznika macierzy, metoda Sarrusa, rozwijanie względem wiersza lub kolumny.	3
W6	Wyznaczanie macierzy odwrotnej, algorytm Gaussa-Jordana.	2
W7	Układy równań liniowych, podstawowe określenia, układy Cramera.	2
W8	Rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	2
W9	Metody i algorytmy rozwiązywania różnych układów równań liniowych.	2
W10	Pojęcie przestrzeni wektorowej, przykłady, liniowa niezależność wektorów, baza.	2
W11	Iloczyn skalarny i wektorowy - podstawowe własności.	2
W12	Macierze symetryczne, dodatnio określone, formy kwadratowe, kryterium Sylwestera.	2
W13	Wartości i wektory własne macierzy, postać Jordana macierzy.	2
	RAZEM	<b>30</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Liczby zespolone, własności działań, mnożenie, pierwiastkowanie, proste zależności.	6
C2	Własności działań na macierzach. Sprowadzanie macierzy do postaci trójkątnej i diagonalnej.	4
C3	Mnożenie macierzy, równania macierzowe. Rozwiązywanie zadań związanych z działaniami na macierzach.	4
C4	Metody liczenia wyznaczników i wyznaczania macierzy odwrotnej.	4
C5	Rozwiązywanie układów równań liniowych, równania Cramera.	3
C6	Wyznaczanie rzędu macierzy i zastosowanie twierdzenia Kroneckera-Capellego.	3
C7	Wektory liniowo niezależne i bazy - sprowadzanie do układów równań liniowych.	2



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Macierze symetryczne, dodatnio określone, formy kwadratowe, stosowanie kryterium Sylwestera.	2
C9	Wartości i wektory własne macierzy, postać Jordana macierzy.	2
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Praca z podręcznikiem

M4 Metoda kombinowana

M5 Praca w grupach

## 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	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	55
Opracowanie wyników	13
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Praca z komputerem	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student zna najbardziej elementarne fakty z teorii macierzy, wyznaczników oraz teorii liczb zespolonych w 50%.	wykład	egzamin pisemny
NA OCENĘ 4	Student zna fakty z teorii macierzy, wyznaczników oraz teorii liczb zespolonych w 75%.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale zna fakty z teorii macierzy, wyznaczników oraz teorii liczb zespolonych (w co najmniej 90%).		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student zna podstawowe fakty z teorii przestrzeni wektorowych w co najmniej 50%.	wykład	egzamin pisemny
NA OCENĘ 4	Student zna podstawowe fakty z teorii przestrzeni wektorowych w co najmniej 75%		
NA OCENĘ 5	Student zna doskonale zna podstawowe fakty z teorii przestrzeni wektorowych (w co najmniej 90%).		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student wykonuje najbardziej elementarne obliczenia z teorii macierzy oraz wyznaczników.	wykład, ćwiczenia	egzamin pisemny, dwa kolokwia
NA OCENĘ 4	Student wykonuje bardziej zaawansowane obliczenia z teorii macierzy oraz wyznaczników.		
NA OCENĘ 5	Student wykonuje swobodnie różne nawet zaawansowane obliczenia z teorii macierzy oraz wyznaczników.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student rozwiązuje najprostsze układy równań liniowych.	wykład, ćwiczenia	egzamin pisemny, dwa kolokwia
NA OCENĘ 4	Student rozwiązuje bardziej zaawansowane układy równań liniowych.		
NA OCENĘ 5	Student rozwiązuje swobodnie dowolne układy równań liniowych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student wykonuje najbardziej elementarne obliczenia z teorii liczb zespolonych.	wykład, ćwiczenia	egzamin pisemny, dwa kolokwia
NA OCENĘ 4	Student wykonuje bardziej zaawansowane obliczenia z teorii liczb zespolonych.		
NA OCENĘ 5	Student wykonuje swobodnie różne nawet zaawansowane obliczenia z teorii liczb zespolonych.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Ocena do indeksu jest wyznaczona na podstawie średniej arytmetycznej ocen za poszczególne efekty (wg skali poniżej), przy czym: 1) ocena za efekty EK1 oraz EK2 wystawiana jest na podstawie egzaminu pisemnego; 2) ocena za efekty EK3, EK4 oraz EK5 jest średnią ważoną ocen uzyskanych za te efekty na kolokwium i egzaminie pisemnym z wagami (odpowiednio) 0.4 oraz 0.6. Skala ocen: ndst [2.0;3.0); dst (3.0;3.4); +dst [3.4;3.85); db [3.85;4.35); +db [4.35;4.8); bdb [4.8;5.0]

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Frekwencja na ćwiczeniach nie mniejsza niż 66%, przy czym nieusprawiedliwiona może być co najwyżej jedna nieobecność;
- b Uzyskanie średniej arytmetycznej ocen za poszczególne efekty nie mniejszej niż 3.0;

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_W01	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W12, W13, C1, C2, C3, C4, C8, C9	M1, M2, M3, M4, M5
EK2	INF_W01	Cel4	W10, W11, C7	M1, M2, M3, M4, M5
EK3	INF_W01	Cel5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W12, W13, C1, C2, C3, C4, C8, C9	M1, M2, M3, M4, M5
EK4	INF_W01	Cel3, Cel6	W7, W8, W9, C5, C6	M1, M2, M3, M4, M5
EK5	INF_W01	Cel7	W1, C1	M1, M2, M3, M4, M5

**11 WYKAZ LITERATURY****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza GiS
- [2] P.Kajetanowicz, J.Wierzejewski — *Algebra z geometrią analityczną*, Warszawa, 2008, PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] A. Białynicki-Birula — *Algebra liniowa z geometrią*, Warszawa, 1976, PWN
- [2] F.Leja — *Geometria analityczna*, Warszawa, 1972, PWN



## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Jacek Szybowski (kontakt: szybowski@agh.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr Zdzisław Pogoda (kontakt: zdzislaw.pogoda@uj.edu.pl)

doc. dr Zofia Muzyczka (kontakt: zmuzyczka@pwsz-ns.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....