

# 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: Niestacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra liniowa z geometrią analityczną
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIN 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	15	15			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

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

**Cel 2** Zapoznanie studenta z podstawowymi faktami z teorii układów równań liniowych.

**Cel 3** Zapoznanie studenta z elementami teorii przestrzeni wektorowych i przekształceń liniowych.

**Cel 4** Zapoznanie studenta z podstawowymi faktami z teorii liczb zespolonych.

**Cel 6** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń na macierzach i wyznacznikach.

**Cel 7** Wykształcenie umiejętności rozwiązywania układów równań liniowych.

**Cel 8** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń na liczbach 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.	2
W2	Mnożenie macierzy, własności działań na macierzach, macierze transponowane i odwrotne.	3
W3	Pojęcie wyznacznika macierzy, rozwinięcie Laplace'a, własności wyznacznika. Sposoby wyliczania wyznacznika macierzy, metoda Sarrusa, rozwijanie względem wiersza lub kolumny. Wyznaczanie macierzy odwrotnej, algorytm Gaussa-Jordana.	3
W4	Układy równań liniowych, podstawowe określenia, układy Cramera. Rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	2
W5	Pojęcie przestrzeni wektorowej, przykłady, liniowa niezależność wektorów, baza. Iloczyn skalarny i wektorowy - podstawowe własności.	2
W6	Macierze symetryczne, dodatnio określone, formy kwadratowe, kryterium Sylwestera. Wartości i wektory własne macierzy, postać Jordana macierzy.	3
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Liczby zespolone, własności działań, mnożenie, pierwiastkowanie, proste zależności.	3
C2	Własności działań na macierzach. Sprowadzanie macierzy do postaci trójkątnej i diagonalnej. Mnożenie macierzy, równania macierzowe. Rozwiązywanie zadań związanych z działaniami na macierzach. Metody liczenia wyznaczników i wyznaczania macierzy odwrotnej.	4
C3	Rozwiązywanie układów równań liniowych, równania Cramera. Wyznaczanie rzędu macierzy i zastosowanie twierdzenia Kroneckera-Capellego.	3
C4	Wektory liniowo niezależne i bazy - sprowadzanie do układów równań liniowych.	2
C5	Macierze symetryczne, dodatnio określone, formy kwadratowe, stosowanie kryterium Sylwestera. Wartości i wektory własne macierzy, postać Jordana macierzy.	3
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Praca z podręcznikiem

M3 Zadania tablicowe

M4 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	30
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	33
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Praca z komputerem	20
<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 Inne - domowe prace pisemne z zadaniami.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student zna podstawowe fakty z teorii macierzy i wyznaczników oraz z teorii liczb zespolonych w co najmniej 50%.	wykład	egzamin pisemny
NA OCENĘ 4	Student zna podstawowe fakty z teorii macierzy i wyznaczników oraz z teorii liczb zespolonych w co najmniej 75%.		

NA OCENĘ 5	Student biegle zna podstawowe fakty z teorii macierzy i wyznaczników oraz z 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 biegle 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	kolokwium, egzamin pisemny
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	kolokwium, egzamin pisemny
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	kolokwium, egzamin pisemny
NA OCENĘ 4	Student wykonuje bardziej zaawansowane obliczenia z teorii liczb zespolonych.		
NA OCENĘ 5	Student wykonuje swobodnie różne nawet zaawansowane obliczenia z 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 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, Cel4, Cel6, Cel8	W1, W2, W3, W6, C1, C2, C5	M1, M2, M3, M4
EK2	INF_W01	Cel3	W5, C4	M1, M2, M3, M4
EK3	INF_W01	Cel1, Cel6	W2, W3, W6, C2, C5	M1, M2, M3, M4
EK4	INF_W01	Cel2, Cel7	W4, C3	M1, M2, M3, M4
EK5	INF_W01	Cel4, Cel8	W1, C1	M1, M2, M3, M4

## 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 Jacek Szybowski (kontakt: szybowski@agh.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)

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

.....

.....

PWSZ w Nowym Sączu