

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody numeryczne
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 PIS C4 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	15	30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami wykonywania obliczeń matematycznych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania i implementacji algorytmów numerycznych.

**Cel 3** Wykształcenie umiejętności projektowania i analizy prostych algorytmów numerycznych.

**Cel 4** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń numerycznych za pomocą komputerów.



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

a Matematyka, Matematyczne podstawy w informatyce oraz Wprowadzenie do algorytmów i programowania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student definiuje i objaśnia podstawowe prawa i fakty z zakresu metod numerycznych.

**EK2** Wiedza: Student dobiera metodę rozwiązania do zadanego problemu numerycznego.

**EK3** Umiejętności: Student rozkłada macierze według zadanego schematu, rozwiązuje problemy interpolacyjne i aproksymacyjne.

**EK4** Umiejętności: Student analizuje i objaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem numeryczny.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Arytmetyka komputerowa. Analiza błędów.	1
W2	Numeryczne metody algebry liniowej: faktoryzacje LU, LLT oraz QR. Iteracyjne metody rozwiązywania równań liniowych.	5
W3	Zadania interpolacji. Interpolacja Lagrange'a, metoda ilorazów różnicowych. Interpolacja fazowa i trygonometryczna.	3
W4	Zadanie aproksymacji. Aproksymacja w przestrzeniach unitarnych. Wielomiany ortogonalne. Aproksymacja jednostajna.	2
W5	Kwadratury liniowe. Kwadratury interpolacyjne. Kwadratury Newtona-Cotesa. Kwadratury Gaussa.	2
W6	Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metody podziału. Metoda Newtona.	2
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza błędów. Arytmetyka komputerowa.	2
C2	Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Rozkłady macierzowe.	4
C3	Wyznaczanie wielomianu interpolacyjnego.	4
C4	Wyznaczanie rozwiązania zadania aproksymacji w przestrzeniach unitarnych.	2
C5	Numeryczne obliczanie całek.	1
C6	Metody wyznaczania miejsc zerowych funkcji nieliniowych.	2
	RAZEM	15

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do programowania w Maple.	4
L2	Analiza błędów wybranych algorytmów numerycznych.	2
L3	Metody faktoryzacji macierzy.	6
L4	Podstawowe algorytmy związane z obliczeniami wykonywanymi na wielomianach.	2
L5	Zadania interpolacji Lagrange'a oraz trygonometrycznej.	4



## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Rozwiązanie zadania aproksymacji w przestrzeniach unitarnych.	4
L7	Kwadratury Newtona-Cotesa oraz kwadratury Gaussa.	4
L8	Implementacja podstawowych algorytmów wyznaczających miejsca zerowe funkcji.	4
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin

F2 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe prawa i fakty z zakresu metod numerycznych.	wykład	Egzamin pisemny.
NA OCENĘ 4	Student podaje podstawowe prawa i fakty z zakresu metod numerycznych.		



NA OCENĘ 5	Student doskonale podaje podstawowe prawa i fakty z zakresu metod numerycznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe metody rozwiązywania problemów numerycznych.	wykład	Egzamin pisemny.
NA OCENĘ 4	Student dobiera metodę rozwiązania do problemów numerycznych.		
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie konstruuje metodę rozwiązania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student rozwiązuje wybrane zadania z pomocą nauczyciela akademickiego.	ćwiczenia	Kolokwium na ćwiczeniach.
NA OCENĘ 4	Student rozwiązuje wybrane zadania z niewielkimi błędami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie rozwiązuje zadania z zakresu rozkładu macierzy, interpolacji oraz aproksymacji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student wyróżnia kroki działania algorytmu.	laboratorium	Kolokwium na zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4	Student podaje informacje odnośnie kolejnych kroków działania algorytmu.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale objaśnia kolejne kroki algorytmu oraz potrafi dokonać modyfikacji algorytmu.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona z ocen wszystkich efektów kształcenia

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INFP_W09, INFP_W01	Cel1, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6	M1
EK2	INFP_W09, INFP_W01	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	M1
EK3	INFP_UP04	Cel2, Cel3	C1, C2, C3, C4, C5, C6	M2
EK4	INFP_UP02	Cel3, Cel4	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. Jankowska, M. Jankowski — *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, Warszawa, 1981, WNT  
[2] D. Kincaid, W. Cheney — *Analiza numeryczna*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Stoer, R. Bulirsch — *Wstęp do analizy numerycznej*, Warszawa, 1987, WNT  
[2] A. Björck, G. Dahlquist — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1987, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Zenon Jabłoński, prof. PWSZ (kontakt: zjablonski@pwsz-ns.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. Zenon Jabłoński, prof. PWSZ (kontakt: zjablonski@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)

.....