

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody numeryczne
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIS C4 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	15	15		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami wykonywania obliczeń matematycznych.
- Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania algorytmów numerycznych.
- Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami implementacji algorytmów numerycznych.
- Cel 4** Wykształcenie umiejętności projektowania prostych algorytmów numerycznych.
- Cel 5** Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń numerycznych za pomocą komputerów.
- Cel 6** Wykształcenie umiejętności oceny poprawności i przydatności algorytmów numerycznych.



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

a Podstawy matematyki współczesnej - algebra liniowa i analiza matematyczna

## 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.

**EK4** Umiejętności: Student rozwiązuje problemy interpolacyjne i aproksymacyjne.

**EK5** Umiejętności: Student objaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem numeryczny.

**EK6** Umiejętności: Student analizuje algorytmy rozwiązania problemu numerycznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Arytmetyka komputerowa. Analiza błędów.	2
W2	Numeryczne metody algebry liniowej: faktoryzacje LU, LLT oraz QR. Iteracyjne metody rozwiązywania równań liniowych. Zagadnienia własne.	10
W3	Zadania interpolacji. Interpolacja Lagrange'a, metoda ilorazów różnicowych, analiza błędów. Interpolacja fazowa i trygonometryczna.	6
W4	Zadanie aproksymacji. Aproksymacja w przestrzeniach unitarnych. Wielomiany ortogonalne. Aproksymacja jednostajna.	4
W5	Kwadratury liniowe. Kwadratury interpolacyjne. Kwadratury Newtona-Cotesa. Kwadratury Gaussa.	4
W6	Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metody podziału. Metoda Newtona.	4
	RAZEM	<b>30</b>

### LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do programowania w Maple	2
L2	Analiza błędów wybranych algorytmów numerycznych.	2
L3	Metody faktoryzacji macierzy.	4
L4	Podstawowe algorytmy związane z obliczeniami wykonywanymi na wielomianach.	2
L5	Kwadratury Newtona-Cotesa oraz kwadratury Gaussa.	2
L6	Implementacja podstawowych algorytmów wyznaczających miejsca zerowe funkcji.	3
	RAZEM	<b>15</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza błędów. Arytmetyka komputerowa.	1



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Rozkłady macierzowe. Metody wyznaczania wektorów i wartości własnych.	5
C3	Wyznaczanie wielomianu interpolacyjnego.	3
C4	Wyznaczanie rozwiązań zadania aproksymacji w przestrzeniach unitarnych.	2
C5	Numeryczne obliczanie całek. Wyznaczanie błędu przybliżenia.	2
C6	Metody wyznaczania miejsc zerowych funkcji nieliniowych.	2
	RAZEM	15

## 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	11
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	32
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	23
<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 Kolokwium

F2 Aktywność na zajęciach

### 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	Ocena z egzaminu
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	Ocena z egzaminu
NA OCENĘ 4	Student dobiera metodę rozwiązania z pomocą nauczyciela akademickiego.		
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie konstruuje metodę rozwiązania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student rozkłada macierze z pomocą nauczyciela akademickiego.	ćwiczenia	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student rozkłada macierze z niewielkimi błędami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie rozkłada macierze.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student rozwiązuje problemy z pomocą nauczyciela akademickiego.	ćwiczenia	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student rozwiązuje problemy z drobnymi błędami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie rozwiązuje problemy analizując otrzymane rozwiązanie.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student wyróżnia kroki działania algorytmu.	laboratorium	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student podaje informacje odnośnie kolejnych kroków działania algorytmu.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale objaśnia kolejne kroki algorytmu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6



NA OCENĘ 3	Student przeprowadza analizę algorytmu z pomocą nauczyciela akademickiego.	laboratorium	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student analizuje rozwiązanie ale nie potrafi samodzielnie ocenić jakości otrzymanych rozwiązań.		
NA OCENĘ 5	Student analizuje rozwiązanie i potrafi ocenić jakość otrzymanych rozwiązań.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona z efektów kształcenia (efekty 1, 2 waga 1/ 4; pozostałe efekty waga 1/ 8)

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Pozytywne oceny ze wszystkich efektów kształcenia

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_UP04, INF_W01, INF_UP02	Cel1, Cel2, Cel4, Cel6	W2, W3, W4, W5, W6, C2, C3, C4, C5, C6	M1, M2
EK2	INF_UP04, INF_UP02	Cel1, Cel3, Cel5, Cel6	W3, W4, L1, L2, L5, C1, C2	M1, M3
EK3	INF_UP04, INF_UP09	Cel3, Cel6	W3, W4, W5, L3, L4, L6, C3, C4, C6	M1, M2, M3
EK4	INF_W01, INF_UP02	Cel1, Cel5	W2, L3, C2	M1, M2
EK5	INF_W01, INF_UP02	Cel1, Cel5	W3, W4, L4, C3, C4	M1, M3
EK6	INF_UP04, INF_UP09	Cel4, Cel6	W1, W2, L4, L5, L6, C1, C2	M2, 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 Zenon Jabłoński (kontakt: zjablonski@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)

.....