

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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 12/13
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 studenta z podstawowymi technikami wykonywania obliczeń matematycznych.

**Cel 2** Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami projektowania algorytmów numerycznych.

**Cel 3** Zapoznanie studenta 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 Podstawowa wiedza z zakresu informatyki i matematyki.

## 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** Wiedza: Student objaśnia działanie algorytmu rozwiązującego problem numeryczny.

**EK4** Umiejętności: Student rozkłada macierze według zadanego schematu.

**EK5** Umiejętności: Student rozwiązuje problemy interpolacyjne i aproksymacyjne.

**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

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Kolokwium

P3 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Zaliczenie ćwiczeń i zadań laboratoryjnych oraz pozytywnie zdany egzamin sprawdzających osiągnięcie założonych efektów kształcenia.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe prawa i fakty z zakresu metod numerycznych.
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	
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe metody rozwiązywania problemów numerycznych.
NA OCENĘ 4	Student dobiera metodę rozwiązania z pomocą nauczyciela akademickiego.
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie konstruuje metodę rozwiązania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Student wyróżnia kroki działania algorytmu.
NA OCENĘ 4	Student podaje informację odnośnie kolejnych kroków działania algorytmu.
NA OCENĘ 5	Student doskonale objaśnia kolejne kroki algorytmu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Student rozkłada macierze z pomocą nauczyciela akademickiego.
NA OCENĘ 4	Student rozkłada macierze z niewielkimi błędami.
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie rozkłada macierze.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Student rozwiązuje problemy z pomocą nauczyciela akademickiego.
NA OCENĘ 4	Student rozwiązuje problemy z drobnymi błędami.
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie rozwiązuje problemy analizując otrzymane rozwiązanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3	Student przeprowadza analizę algorytmu z pomocą nauczyciela akademickiego.
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.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	INF_W01, INF_UP02, INF_UP04	Cel1, Cel2, Cel4, Cel6	W2, W3, W4, W5, W6, C2, C3, C4, C5, C6	M1, M2	F1, P1, P2
EK2	INF_UP02, INF_UP04	Cel1, Cel3, Cel5, Cel6	W3, W4, L1, L2, L5, C1, C2	M1, M3	F2, P1, P3
EK3	INF_UP04, INF_UP09	Cel3, Cel6	W3, W4, W5, L3, L4, L6, C3, C4, C6	M1, M2, M3	F2, P1, P3
EK4	INF_W01, INF_UP02	Cel1, Cel5	W2, L3, C2	M1, M2	F1, P1, P3
EK5	INF_W01, INF_UP02	Cel1, Cel5	W3, W4, L4, C3, C4	M1, M3	F1, P1, P2



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	INF_UP04, INF_UP09	Cel4, Cel6	W1, W2, L4, L5, L6, C1, C2	M2, M3	F2, P3

## 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. Bjorck, 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)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....