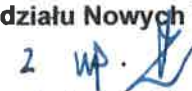


"ZATWIERDZAM"

Dziekan Wydziału Nowych Technologii i Chemii

2 wp. 
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Elementy analizy numerycznej

Nazwa:	Elementy analizy numerycznej	Elements of numerical analysis
Kod Erasmus:	WTCCXCSI-Num	
Język wykładowy:	polski	
Strona www:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	pierwszego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor:	W / 14+, C / 0, L / 16+, P / 0, S / 0, Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne <i>Matematyka</i> (ze studiów I stopnia) / Student powinien znać: liczby rzeczywiste i zespolone, podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn, krzywe i powierzchnie drugiego stopnia oraz powinien znać podstawowe określenia, twierdzenia i metody rachunkowe z zakresu analizy matematycznej: elementy logiki matematycznej; przestrzenie metryczne; pojęcie funkcji i funkcje elementarne; ciągi liczbowe o wyrazach rzeczywistych, szeregi liczbowe o wyrazach rzeczywistych; granicę i ciągłość odwzorowania; pochodną funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całkę nieoznaczoną, całkę oznaczoną; pochodną funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; równania różniczkowe zwyczajne; całki wielokrotne; całki podwójne i potrójne.	
Programy:	rok studiów: pierwszy (drugi semestr) / kierunek: Chemia / specjalność: wszystkie	
Autor:	dr hab. Marek Kojdecki	
Skrócony opis:	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy numerycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: podstawowe pojęcia analizy numerycznej, metody rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych, liniowe zadanie najmniejszych kwadratów z metodami znajdowania rozwiązań..	
Pełny opis:	Wykład / metody dydaktyczne <i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i> 1. <i>Podstawowe pojęcia analizy numerycznej.</i> Normy wektorów i macierzy. 2. <i>Podstawowe pojęcia analizy numerycznej.</i> Arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Algorytm numerycznie poprawny. 3. <i>Układy liniowych równań algebraicznych.</i> Uwarunkowanie zadania. 4. <i>Układy liniowych równań algebraicznych.</i> Algorytm Gaussa. Algorytm Cholesky'ego- Banachiewicza. 5. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów.</i> Rozkład macierzy według	

	wartości szczególnych. Uogólniona macierz odwrotna. 6. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Algorytm równań normalnych.</i> 7. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Regularyzacja. / wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania</i> Ćwiczenia / metody dydaktyczne Nie planuje się. Laboratoria / metody dydaktyczne <i>Tematy kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych (po dwie godziny lekcyjne):</i> 1. <i>Podstawowe pojęcia analizy numerycznej. Normy wektorów i macierzy.</i> 2. <i>Podstawowe pojęcia analizy numerycznej. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Algorytm numerycznie poprawny.</i> 3. <i>Układy liniowych równań algebraicznych. Uwarunkowanie zadania.</i> 4. <i>Układy liniowych równań algebraicznych. Algorytm Gaussa. Algorytm Cholesky'ego- Banachiewicza.</i> 5. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Rozkład macierzy według wartości szczególnych. Uogólniona macierz odwrotna.</i> 6. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Algorytm równań normalnych.</i> 7. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Algorytmy rozwiązywania.</i> 8. <i>Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów. Regularyzacja.</i> <i>/ ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych, ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem komputerów z programami narzędziowymi i uczącymi, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania, pisemna praca kontrolna</i>
Literatura:	podstawowa: Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, <i>Metody numeryczne</i>, WNT, 1982. A. Kielbasiński, H. Schwetlick, <i>Numeryczna algebra liniowa</i>, PWN, 1991. A. Maćkiewicz : <i>Algorytmy algebry liniowej. Metody bezpośrednie</i>, Wyd. PP, 2002. uzupełniająca: J. i M. Jankowscy: <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 1</i>, WNT, 1981. M. Dryja, J. i M. Jankowscy: <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 2</i>, WNT, 1982. M. A. Kojdecki, <i>Elementy analizy numerycznej</i>, skrypt WAT (w postaci elektronicznej), 2011.
Efekty kształcenia:	<i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i> <i>Student, który zaliczył przedmiot,</i> W01 – Ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy numerycznej i metod numerycznych algebry. Zna i rozumie pojęcia arytmetyki zmiennoprzecinkowej i algorytmu numerycznie poprawnego. Zna i rozumie pojęcie rozkładu macierzy według wartości własnych i według wartości szczególnych. / K_W06, K_W07 W02 – Zna podstawowe metody numerycznego rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych i liniowego zadania najmniejszych kwadratów. / K_W06, K_W07 U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy numerycznej, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie wybrać algorytm do rozwiązania układu liniowych równań algebraicznych oraz liniowego zadania najmniejszych kwadratów.

	/ K_U04 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy obliczeniowe w postaci układów liniowych równań algebraicznych i liniowego zadania najmniejszych kwadratów. / K_U04 U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U09 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie <i>zaliczenia</i> z oceną sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej lub ustnej i pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań z wybranych ćwiczeń i wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03). Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03, K01). Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.
Bilans ECTS:	<i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i> 1. Udział w wykładach / 14 2. Samodzielne studiowanie zagadnień z wykładów / 14 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 16 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 16 5. Udział w konsultacjach / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3. +5.=32 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.=32 / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1.+2.=28 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor karty informacyjnej

dr hab. Marek Kojdecki

Dyrektor

Instytut Matematyki i Kryptologii
odpowiedzialnego za przedmiot

prof. dr hab. Jerzy Gawinecki