

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Metody numeryczne

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BIT-1-405-s Punkty ECTS: 6

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Informatyka Stosowana Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 4

Strona www: http://home.agh.edu.pl/~lesniak/lecture_notes.html

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Leśniak Andrzej (lesniak@uci.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Franczyk Anna (franczyk@geolog.geol.agh.edu.pl)
prof. dr hab. inż. Leśniak Andrzej (lesniak@uci.agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	ma wiedzę w zakresie metod matematycznych i numerycznych niezbędną do rozwiązywania zagadnień obliczeniowych	IT1A_W13	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	potrafi łączyć znane algorytmy obliczeniowe i tworzyć własne w celu rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych	IT1A_U15	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	potrafi zastosować zasady rozumowania algorytmicznego do rozwiązywania problemów.	IT1A_U16	Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne			
M_K001	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych	IT1A_K01	Egzamin, Kolokwium

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	ma wiedzę w zakresie metod matematycznych i numerycznych niezbędną do rozwiązywania zagadnień obliczeniowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	potrafi łączyć znane algorytmy obliczeniowe i tworzyć własne w celu rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
M_U002	potrafi zastosować zasady rozumowania algorytmicznego do rozwiązywania problemów.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

- 1.Wprowadzenie do teorii obliczeń numerycznych.
- 2.Numeryczne metody algebry liniowej.
- 3.Metody rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych.
- 4.Aproksymacja i interpolacja.
- 5.Różniczkowanie i całkowanie numeryczne - w tym metoda Monte Carlo.
- 6.Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów.
- 7.Rozwiązywanie zagadnień brzegowych równań fizyki matematycznej metodą różnic skończonych.
- 8.Podstawowe metody optymalizacyjne

Zajęcia praktyczne

Praktyczna realizacja (w formie ćwiczeń praktycznych realizowanych na komputerze) tematów omówionych w trakcie wykładów

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 50% oceny z egzaminu + 50% oceny z ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza matematyczna i informatyczna zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej z zakresu I roku studiów Informatyki Stosowanej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Zbigniew Kosma „Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich”
2. Jerzy Krupka, Roman Morawski, Leszek Opalski „Wstęp do metod numerycznych - dla studentów elektroniki i technik informacyjnych”
3. Ewa Majchrzak, Bohdan Mochnicki, Metody numeryczne - „Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy”
4. Bogusław Bożek „Metody obliczeniowe i ich komputerowa realizacja”
5. Siegmund Brandt „Analiza danych”
6. Red. Ewa Straszeka „Laboratorium metod numerycznych”
7. Fortuna, Z., Macukow, B., Wąsowski, J., „Metody Numeryczne”

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Maciej DWORNIK, Anna PIĘTA, Parallel implementation of stochastic inversion of seismic tomography data, 2012 Lecture Notes in Computer Science, Springer, 353-360

Anna PIĘTA, Maciej DWORNIK, Parallel implementation of ray tracing procedure in anisotropic medium, 2012, TASK Quarterly : scientific bulletin of Academic Computer Centre in Gdansk, vol. 16 no. 1, 135-143

Informacje dodatkowe

Wymagane jest by student samodzielnie opracował praktyczne realizacje poznanych algorytmów numerycznych w wybranym języku programowania (co najmniej 6 prostych algorytmów)

udział „praktycznych” punktów ECTS: 3,5

udział „teoretycznych” punktów ECTS: 2,5

Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Student może przystąpić do poprawkowego zaliczenia dwukrotnie, w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.

Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż 20% zajęć może zostać pozbawiony przez prowadzącego możliwości poprawkowego zaliczania.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50 godz
Udział w zajęciach praktycznych	28 godz
Przygotowanie do zajęć	45 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	151 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS