

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	INFORMATYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Metody numeryczne					
Rodzaj modułu:	Moduły do wyboru – specjalność – Programowanie aplikacji mobilnych i internetowych					
Język wykładowy:	Język polski*					
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	4	Wykład**	Ćwiczenia**	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	2	15/12	30/16			
Forma zaliczenia:	Egzamin					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z zakresu elementów algebry liniowej i analizy matematycznej.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel 1:** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dokładności obliczeń numerycznych.
Cel 2: Zapoznanie studentów z zagadnieniami algebry numerycznej, zwłaszcza układów liniowych.
Cel 3: Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami rozwiązywania równań, całkowania i różniczkowania numerycznego.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Ma wiedzę na temat dokładności obliczeń numerycznych. Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania układów równań liniowych i równań nieliniowych oraz w zakresie całkowania i różniczkowania numerycznego.	K1I_W01
umiejętności:		
U01	Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania wybranych zagadnień przy pomocy algorytmów numerycznych.	K1I_U06
kompetencji społecznych:		

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykład

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Przedstawienie treści karty modułu. Dokładność. Typy: zmiennopozycyjny, stałopozycyjny, całkowity. Błędy zaokrągleń. Cyfry znaczące.	2/1
w2	Rozwiązywanie układów równań liniowych. Rozkłady LU. Metoda eliminacji Gaussa. Rozkład Cholesky'ego.	2/2
w3	Równania nieliniowe. Metoda bisekcji. Metoda Newtona. Metoda siecznych.	2/1
w4	Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. Wielomiany Czebyszewa. Wzory interpolacyjne Newtona. Funkcje splekane. Krzywe Bezierra.	2/2
w5	Aproksymacja. Aproksymacja średniokwadratowa.	2/1

w6	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Całka Riemanna. Metoda trapezów. Wzór Simpsona. Błędy całkowania. Różniczkowanie numeryczne.	2/2
w7	Optimalizacja. Minimalizacja funkcji jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych – metody gradientowe.	3/3
Ćwiczenia		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin
ćw1	Przedstawienie treści karty modułu. Dokładność. Typy: zmiennopozycyjny, stałopozycyjny, całkowity. Błędy zaokrągleń. Cyfry znaczące.	4/2
ćw2	Rozwiązanie układów równań liniowych. Rozkłady LU. Metoda eliminacji Gaussa. Rozkład Cholesky'ego.	4/2
ćw3	Równania nieliniowe. Metoda bisekcji. Metoda Newtona. Metoda siecznych.	6/4
ćw4	Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. Wielomiany Czebyszewa. Wzory interpolacyjne Newtona. Funkcje sklepane. Krzywe Bezierra.	4/2
ćw5	Aproksymacja. Aproksymacja średniokwadratowa.	4/1
ćw6	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Całka Riemanna. Metoda trapezów. Wzór Simpsona. Błędy całkowania. Różniczkowanie numeryczne.	4/2
ćw7	Optimalizacja. Minimalizacja funkcji jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych – metody gradientowe.	4/3
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1 Metody kształcenia: wykład informacyjny (konwencjonalny) - multimedialny, ćwiczenia problemowe przy tablicy. 2 Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, rzutnik multimedialny		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
Formy zaliczenia: Wykład: egzamin Ćwiczenia: zaliczenie z oceną Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: - Egzamin pisemny - kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra Ćwiczenia: - Dwa kolokwia pisemne - kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra - Krótkie zadania domowe - Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań oraz ich prezentacji Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		45/28
Udział w wykładach		15/12
Udział w ćwiczeniach		30/16
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		5/22
Przygotowanie do wykładu		1/3
Przygotowanie do ćwiczeń		1/4
Przygotowanie do egzaminu		2/8
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		1/7
Łączna liczba godzin		50
Punkty ECTS za moduł		2
VIII. ZALECANA LITERATURA		
Literatura podstawowa: W. Kordecki, K. Selwał, <i>Metody numeryczne dla informatyków</i>, Helion, Gliwice 2020. P. Krzyżanowski, <i>Metody numeryczne</i>, PWN Warszawa 2024. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, <i>Metody numeryczne</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wydanie 7, 2017. D. Kincaid, W. Cheney, <i>Analiza numeryczna</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.		

Literatura uzupełniająca:

1. A. Marlewski, *Podstawowe metody numeryczne dla studentów kierunków inżynierskich*, Wydawnictwo PWSZ im. Stanisława Staszica w Pile, Piła 2008.
2. A. Uściłowska, *Przegląd metod numerycznych na ćwiczenia laboratoryjne*, Wydawnictwo PWSZ im. Stanisława Staszica w Pile, Piła 2009.
3. P. Mikołajczak, M. Ważny, *Metody numeryczne w C++*, UMCS w Lublinie, Lublin 2012.
4. B. Pańczyk, E. Łukasik, J. Sikora, T. Guziak, *Metody numeryczne w przykładach*, Politechnika Lubelska, Lublin 2012.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)