

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Metody numeryczne	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, studia I-go stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: II	Semestr: III
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe: Wstęp do informatyki, Podstawy programowania, Algorytmy i struktury danych, znajomość matematyczna do rozwiązywania postawionych zadań związanych z metodami numerycznym.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznym stosowaniem metod analizy numerycznej oraz zasad numerycznego oraz rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia obejmujące metody numeryczne, potrafi zaprojektować algorytm do rozwiązywania zadań numerycznych	K_W06, KW_11
M_02	Rozpoznaje uwarunkowania dotyczące możliwości zastosowania odpowiednich metod numerycznych z najnowszymi wymaganiami	K_W06, K_W09
M_03	Określa i klasyfikuje błędy w zastosowanej metodzie	K_W06
Umiejętności - potrafi		
M_04	Student potrafi rozwiązać zagadnienie realizujące przykładowe zadanie numeryczne	K_U07, K_U11
M_05	Student potrafi wykonać szczegółową dokumentację wykonanej pracy	K_U03
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01
M_07	Rozumie i akceptuje potrzebę pracy w zespole	K_K03

UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #

		wykład		
TP-01	Wprowadzenie do metod numerycznych, plan, organizacja zajęć	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-02	Błędy obliczeń, szacowanie błędów, algorytm numerycznie stabilny i poprawny, uwarunkowanie zadania obliczeniowego	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-3	Układy równań liniowych, eliminacja Gaussa, złożoność obliczeniowa metody	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-04	Układy równań liniowych, wyznacznik macierzy, metoda Cramera, metoda Gaussa-Siedla	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-05	Miejsca zerowe funkcji, algorytmy, szacowanie błędu, warunek stopu dla metod: połowienia, RegulaFalsi (cięciw), siecznych, Newtona	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-06	Zagadnienie aproksymacji średniokwadratowej punktowej, integralnej lub przedziałowej, jednostajnej.	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-07	Interpolacja, wielomianowa, Lagrange'a, różnice skończone, wzory interpolacyjne, najnowsze przykłady	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-08	Całkowanie numeryczne, kwadratura całkowania, wzór prostokątów (lewych, prawych, środkowych), trapezów, Simpsona, Newtona- Cotesa, Gaussa	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
TP-09	Różniczkowanie numeryczne, wzory różnicowe centralny, wprzód, wstecz	wykład z wykorzystaniem multimediiów	wykład podający oraz problemowy	Sprawdzian pisemny oraz ustny
		laboratorium		

TP-10	Środowisko Matlab, podstawowe polecenia, operacje na macierzach, grafika, procedury, funkcje		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-11	Rozwiązywanie układu równań liniowych różnymi metodami		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-12	Porównywanie rozwiązań układu liniowych równań różnymi metodami		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-13	Znajdowanie miejsca zerowego funkcji nieliniowej metodą połowienia		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-14	Porównywanie jakości rozwiązań miejsc zerowych funkcji dla różnych metod i parametrów		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe

TP-15	Interpolowanie wartości funkcji różnymi metodami i z wymaganiami		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-16	Zastosowanie różnych wzorów całkowania numerycznego dla zadanych funkcji		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-17	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych		realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Matlab, Octave	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia, praktyczne kolokwium zaliczeniowe

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006.
2. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2005.
3. Uściłowska A.: Przegląd metod numerycznych na ćwiczenia laboratoryjne, Piła : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, 2009.
4. Rosłonec S.: Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Wyd. 2 popr. i rozsz. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008

Literatura uzupełniająca:

1. Ralston A.: „Wstęp do analizy numerycznej”. PWN, Warszawa, 1975
2. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
3. Jankowscy J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.
4. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.
5. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.
6. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.

III. INFORMACJE DODATKOWE**BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	50
SUMA GODZIN:	110

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2
	Praca własna studenta		2

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

KRYTERIA OCENIANIA**Ocena kształtująca:**

1. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.
2. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia
3. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie
4. Samoocena i ocena koleżeńska

Ocena podsumowująca:

1. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
2. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
3. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA
KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**