

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Metody obliczeniowe	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2024/2025
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: budownictwo, studia I-go stopnia, inżynierskie	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego
Rok studiów: I	Semestr: II
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: dr inż. Paweł Krutys, pawel.krutys@pansjar.edu.pl
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:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	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):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** wiedza z zakresu zagadnień matematyki, zdobyta i ugruntowana w semestrze pierwszym

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** poznanie przez studentów teorii wybranych metod numerycznych i zdobycie umiejętności ich wykorzystania w środowisku obliczeniowym Matlaba

#### 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

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)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		

W_01	aspekty związane z teorią podstawowych metod numerycznych i ich implementacji w programach komputerowych	KP1_W01, KP1_W11
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

**Umiejętności - potrafi**

U_01	dobierać właściwe metody numeryczne do odpowiednich zadań obliczeniowych	KP1_U03
U_02	rozwiązywać zadania obliczeniowe przy pomocy oprogramowania komputerowego	KP1_U03, KP1_U05, KP1_U06
U_03	w sposób czytelny i zrozumiały formułować oraz prezentować wyniki obliczeń uzyskane przy pomocy oprogramowania komputerowego	KP1_U06

**Kompetencji społecznych - jest gotów do**

K_01	pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania oprogramowania komputerowego do rozwiązywania problemów inżynierskich	KP1_K05
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

**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	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
----------------------------	--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

**laboratorium**

TP-01	Implementacja numerycznych metod obliczeniowych w pakiecie Matlab: charakterystyka środowiska, podstawowe instrukcje i struktury danych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń, wykresy dwu i trójwymiarowe.	pogadanka, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania Matlab	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych
TP-02	Aproksymacja numeryczna funkcji jednej- oraz dwu zmiennych przy pomocy predefiniowanych narzędzi Matlab.	pogadanka, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania Matlab	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych

TP-03	Rozwiązywanie układów równań liniowych wysokiego rzędu.	pogadanka, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania Matlab	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych
TP-04	Rozwiązywanie zagadnienia warunków początkowych, zastosowanie funkcji <i>ode</i> .	pogadanka, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania Matlab	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych
TP-05	Metoda różnic skończonych - rozwiązywanie równania przewodności cieplnej. Zajęcia zaliczeniowe	pogadanka, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem oprogramowania Matlab	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych. Zaliczenie pisemne.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

#### Literatura podstawowa:

- Fortuna W., Macukow B., Wąsowski J., 2020, *Metody numeryczne*, WNT Warszawa.
- Wit M., 2006, *Elementy metod numerycznych*, Wyd. PK, Kraków.
- Brzóska J., Dorobczyński L.: Matlab, 2008, *Środowisko obliczeń naukowo-technicznych*, Wyd. PWN
- serwis internetowy: [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)

#### Literatura uzupełniająca:

- Sikora J., 2009, Numeryczne metody rozwiązywania zagadnień brzegowych. Podstawy elementów skończonych i brzegowych. Wyd. Politechniki Lubelskiej
- Cichoń Cz., 2002, Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji, Wyd. PK, Kraków.
- Radwańska M., 2004, Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji, Wyd. PK, Kraków

### 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	15
Praca własna studenta	15
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>30</b>

#### 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: 1	0.5
	Praca własna studenta		0.5

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

- Czytanie wskazanej literatury oraz wykorzystanie usługi e-programy na PWSTE w Jarosławiu
- Zapoznanie się ze środowiskiem Matlab z wykorzystaniem usługi e-programy (U\_02)
  - Rozwijanie wiedzy w zakresie teorii metod numerycznych (W\_01)

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca: podjęta będzie na podstawie zajęć laboratoryjnych, które kończą się zaliczeniem na ocenę  
Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest realizacja wszystkich przewidzianych ćwiczeń:  
- na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu podstawowym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do realizacji zaplanowanych ćwiczeń z pomocą prowadzącego zajęcia  
- na ocenę dobrą student wykorzystuje w stopniu zadowalającym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do samodzielnej realizacji zaplanowanych ćwiczeń  
- na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie zdobywa i wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności praktyczne biegle posługując się wszystkimi podstawowymi i zaawansowanymi aspektami przedmiotu. Przedstawia własne koncepcje rozwiązania problemów.

Ocena podsumowująca: podjęta na podstawie podsumowującego kolokwium pisemnego.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

brak możliwości

.....  
(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)