



**Akademia Nauk Stosowanych**  
**im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa**

**SYLABUS**

<b>Pozycja przedmiotu w planie:</b>		R.II/S.IV – 2
<b>1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU</b>		
1	Nazwa modułu	moduł zajęć kierunkowych
2	Nazwa przedmiotu	Symulacja komputerowa
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszego stopnia
5	Forma studiów	niestacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	II
8	Semestr przedmiotu	4
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	zaliczenie
12	Imię i nazwisko nauczyciela(li) akademickiego(ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	platforma e-learningowa Moodle platforma MS Teams
15	Przedmioty wprowadzające	analiza matematyczna, fizyka, programowanie skryptowe
16	Wymagania wstępne	1. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej i fizyki. 2. Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji. 3. Studenta powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
17	<b>Cele przedmiotu:</b>	
C1	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie modelowania i symulacji procesów ciągłych, dyskretnych oraz dyskretno-ciągłych.	
C2	Rozwijanie u studentów umiejętności planowania i automatycznej realizacji prostych eksperymentów symulacyjnych.	

<b>C3</b>	Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, w szczególności we współpracy z osobami odpowiedzialnymi za analizę i optymalizację procesów.	
<b>18</b>	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>
	1. wykład	8
	2. laboratoria	16
	<b>Suma godzin</b>	<b>24</b>
<b>lp.</b>	<b>Całkowity nakład pracy studenta</b>	
<b>1.</b>	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	
	<b>Wykład: 8 godzin</b>	
	<b>Laboratoria: 16 godzin</b>	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 24 godzin, co odpowiada 0,75 punktu ECTS.	
<b>2</b>	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 16 godzin,</li> <li>przygotowanie projektu zaliczeniowego: 24 godzin,</li> <li>przygotowanie do zaliczenia: 16 godzin.</li> </ul> Łączny nakład pracy studenta wynosi 56 godzin, co odpowiada 2,25 punktem ECTS.	<b>56 godzin</b>
<b>3</b>	<b>Łączny nakład pracy studenta (pozycja 2)</b>	<b>80 godzin</b>
<b>4</b>	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>3 ECTS</b>
<b>5</b>	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	<b>2 ECTS</b>
Efekty uczenia się – wiedza	W1: Student ma pogłębioną wiedzę z matematyki i fizyki przydatną do formułowania modeli matematycznych procesów <b>[K_W01, K_W03]</b> . W2: Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w symulacji komputerowej <b>[K_W16]</b> . W3: Student formułuje i opisuje przykłady zastosowań eksperymentów symulacyjnych <b>[K_W24]</b> .	
Efekty uczenia się – umiejętności	U1: Student potrafi przeprowadzać symulacje procesów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski <b>[K_U23]</b> . U2: Student potrafi opracować eksperyment symulacyjny rzeczywistego procesu <b>[K_U24]</b> . U3: Student potrafi zaimplementować model matematyczny procesu <b>[K_U14]</b> . U4: Student potrafi sformułować wymagania w zakresie planowania i realizacji eksperymentów symulacyjnych <b>[K_U07]</b> .	
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K1: Student rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej <b>[K_K01, K_K06]</b> . K2: Student rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie systemów sterowania <b>[K_K02]</b> .	

<b>2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Forma</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Zajęcia organizacyjne	<b>1</b>
<b>W2</b>	Wprowadzenie	<b>1</b>
<b>W3</b>	Metody symulacji komputerowej	<b>1</b>
<b>W4</b>	Modelowanie matematyczne procesów	<b>3</b>

<b>W5</b>	Planowanie eksperymentu symulacyjnego	1
<b>W6</b>	Opracowanie i analiza wyników eksperymentu symulacyjnego	1
<b>L1</b>	Implementacja wybranych metod całkowania	1
<b>L2</b>	Implementacja wybranych metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	1
<b>L3</b>	Implementacja modeli matematycznych wybranych procesów	4
<b>L4</b>	Realizacja eksperymentu symulacyjnego	2
<b>L5</b>	Zatwierdzenie tematu projektu zaliczeniowego	1
<b>L6</b>	Implementacja projektu zaliczeniowego	6
<b>L7</b>	Prezentacja projektu zaliczeniowego	1

### 3. Literatura

<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gordon S.I., Guilfoos B., Introduction to modeling and simulation with MATLAB and Python, Taylor&amp;Francis Group, 2017</li> <li>2. Ciaburro G., Hands-on simulation modeling with Python. Develop simulation models to get accurate results and enhance decision-making processes, Packt Publishing, 2020</li> <li>3. Chung C. A., Simulation modeling handbook – A practical approach, Taylor&amp;Francis Group, 2004</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stroud K.A., Booth D.J., Matematyka od zera dla inżyniera. Wydanie VIII, Pętla, Warszawa, 2022</li> <li>2. Armando F., Avinash N., Ivan I., Python i praca z danymi. Przetwarzanie, analiza, modelowanie i wizualizacja. Przetwarzanie, analiza, modelowanie i wizualizacja. Wydanie III, Helion, Gliwice, 2022</li> <li>3. Johansson R., Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib, Helion, Gliwice, 2021</li> </ol>

### 4. Metody dydaktyczne

Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny
Laboratoria	dyskusja, praca w zespole, symulacja procesów i realizacja eksperymentów symulacyjnych z wykorzystaniem pakietu MATLAB i języka Python

### 5. Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														
Opis: Test składający się z 3-6 pytań otwartych. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny.															
Forma zajęć: laboratoria	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus				
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														

51-65%	dostateczny
0-50%	niedostateczny
Opis: Implementacja symulatora wybranego przez siebie procesu.	

	<b>Zatwierdzenie karty opisu zajęć</b>	
	<b>Stanowisko</b> Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	dr inż. Przemysław Zakrzewski	
<b>Zatwierdził</b>	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	