

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Technika obliczeniowa i symulacyjna</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia podstawowego	
Rok studiów: II		Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Paweł Krutys dr inż. 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:	15	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>	30	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Podstawy matematyki (operacje na macierzach, różniczkowanie, całkowanie), podstawy programowania			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu metod matematycznych i numerycznych do konstrukcji algorytmów przetwarzania sygnałów oraz obsługi narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów.			
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			
<b>UWAGA:</b> 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)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Zna istotę modelowania matematycznego i symulacji, potrafi rozróżnić podstawowe typy modeli opisujących zjawiska dynamiczne,		K_W01	
M_02	posiada wiedzę z zakresu wybranych metod numerycznych, zna istotę formułowania równań modelu numerycznego w opisie działania elementów i obwodów elektrycznych, elektronicznych i automatyki		K_W01	
M_03	Zna istotę wykorzystania metod obliczeniowych, implementowanych w oprogramowaniu symulacyjnym		K_W01	
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_04	umie rozwiązywać zagadnienia analizy matematycznej przy pomocy metod numerycznych, potrafi budować modele matematyczne prostych elementów i układów elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki		K_U06	
M_05	potrafi implementować metody numeryczne w wybranym środowisku obliczeniowym		K_U06	
M_06	potrafi posłużyć się wybranym środowiskiem obliczeniowym i symulacyjnym do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich		K_U06	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych		K_K01	
K_08	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania		K_K02, K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
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 #
		<b>wykład</b>		

TP-01	Pojęcie modelowania i symulacji układów dynamicznych, podstawowe typy modeli oraz ich charakterystyka. Korzyści wynikające z metod symulacji komputerowej.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-02	Sformułowanie problemu aproksymacji interpolacji numerycznej. Metody wielomianowe interpolacji. Metoda aproksymacji z minimalizacją błędu średniokwadratowego		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-03	Teoria metod rozwiązywania układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, Metody iteracyjne Jacobiego oraz Gaussa-Seidela		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-04	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-05	Charakterystyka środowiska programistycznego Matab&Simulink. Wybrane funkcje i przykłady dedykowane rozwiązywaniu problemów numerycznych, przydatnych w zagadnieniach elektroniki i automatyki. Charakterystyka środowiska Simulink.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-06	Modelowanie i symulacja układów dynamicznych w Simulinku - przykłady rozwiązań		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
		<b>laboratorium</b>		

TP-07	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-08	Zastosowanie środowiska Matlab&Simulink do obliczeń i symulacji komputerowych układów dynamicznych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń. Obsługa bloków Simulinka		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-09	Interpolacja numeryczna z różnymi podejściami (wielomiany Lagrange'a, jednomiany potęgowe) Aproksymacja metodą minimalizacji błędu średniokwadratowego.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-10	Aproksymacja charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej na podstawie pomiarów		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-11	Programowanie skryptowe Matlaba, implementujące metody iteracyjne do rozwiązywania liniowych układów równań		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-12	Rozwiązywanie równań stanu metodą Eulera i Rungego-Kutty		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-13	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych metodą różnic skończonych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych

TP-14	Badanie stanów nieustalonych RLC w Simulinku.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-15	Budowa i symulacje modeli dynamicznych układów hydraulicznych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-16	Symulacja liniowych układów automatyki w Simulinku - badanie odpowiedzi skokowych, przebiegi błędów regulacji		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-17	Zajęcia zaliczeniowe		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
<p><b>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.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006.</li> <li>2. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2003.</li> <li>3. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.</li> <li>4. Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kańtoch E., Miller J., Pięciak T., Przybyło J. : Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB, <a href="http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie-do-modelowania-systemow-biologicznych/">http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie-do-modelowania-systemow-biologicznych/</a></li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.</li> <li>2. Jankowscy J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.</li> <li>3. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.</li> <li>4. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.</li> <li>5. A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, <a href="#">Technika Obliczeniowa i Symulacyjna : laboratorium</a>, WAT, Warszawa, 2015,</li> <li>6. A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab, obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 2002</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			30	
Praca własna studenta			15	
<b>SUMA GODZIN:</b>			45	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:2	1,5
	Praca własna studenta		0,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
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.			
M_01, M_02, M_03 - czytanie wskazanej literatury, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia M_04, M_05, M_06 – przygotowanie do zajęć, opracowanie wyników i raportu z zajęć M_07, M_08 – przygotowanie do zajęć, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.</li> <li>2. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia</li> <li>3. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie</li> <li>4. Samoocena i ocena koleżeńska</li> </ol>			
Ocena podsumowująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>2. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>3. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie</li> </ol>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

01.10.2024



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

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

**Uwaga:**

Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.