

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Technika obliczeniowa i symulacyjna		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:	
Jednostka organizacyjna:Wydział 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):	
RAZEM:	30	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: Podstawy matematyki (operacje na macierzach, różniczkowanie, całkowanie), podstawy programowania			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: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			
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	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		
Umiejętności - potrafi				
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		
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego kształcenia 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		
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	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
		laboratorium		

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

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. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2003.
2. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.
3. Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kańtoch E., Miller J., Pięciak T., Przybyło J. : Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB, http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie_do_modelowania_systemow_biologicznych/
Literatura uzupełniająca:
1. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
2. Jankowscy J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.
3. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.
4. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.
5. A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, Technika Obliczeniowa i Symulacyjna : laboratorium, WAT, Warszawa, 2015,
6. A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab, obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 2002

III. INFORMACJE DODATKOWE								
BILANS PUNKTÓW ECTS								
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)								
<table><tr><th>Forma aktywności</th><th>Liczba godzin *</th></tr><tr><td>Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia</td><td>30</td></tr><tr><td>Praca własna studenta</td><td>30</td></tr><tr><td>SUMA GODZIN:</td><td>60</td></tr></table>	Forma aktywności	Liczba godzin *	Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30	Praca własna studenta	30	SUMA GODZIN:	60
Forma aktywności	Liczba godzin *							
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30							
Praca własna studenta	30							
SUMA GODZIN:	60							
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)								
<table><tr><td></td><td>Liczba punktów ECTS</td></tr></table>		Liczba punktów 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:2	1
	Praca własna studenta		1
* 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.			
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 Weryfikacja - zaliczenie			
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			