

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Technika obliczeniowa i symulacyjna	Cykl kształcenia: 2021/2022	Data aktualizacji sylabusa: 11.03.2021r.
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Kształcenia podstawowego	
Rok studiów: II	Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Prof. ucz. dr hab. inż. Tadeusz Kwater, tadeusz.kwater@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Prof. ucz. dr hab. inż. Tadeusz Kwater, tadeusz.kwater@pwste.edu.pl	

### 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:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

### 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.

<b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b>				
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><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 od formy zajęć.</p>				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*		Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Zna istotę modelowania matematycznego i symulacji, potrafi rozróżnić podstawowe typy modeli opisujących zjawiska dynamiczne,			
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			
M_03	Zna istotę wykorzystania metod obliczeniowych, implementowanych w oprogramowaniu symulacyjnym			
<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			
M_05	potrafi implementować metody numeryczne w wybranym środowisku obliczeniowym			
M_06	potrafi posłużyć się wybranym środowiskiem obliczeniowym i symulacyjnym do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich			
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych			
K_08	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania			
<p><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.</p>				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</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	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		<b>wykład</b>		
TP-01	Pojęcie modelowania i symulacji układów dynamicznych, podstawowe typy modeli oraz ich charakterystyka. Korzyści wynikające z metod symulacji komputerowej.		2	M_01, M_02, M_03

TP-02	Sformułowanie problemu aproksymacji interpolacji numerycznej. Metody wielomianowe interpolacji. Metoda aproksymacji z minimalizacją błędu średniokwadratowego		2	M_01, M_02
TP-03	Teoria metod rozwiązywania układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, Metody iteracyjne Jacobiego oraz Gaussa-Seidela		2	M_01, M_02
TP-04	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych		4	M_01, M_02, M_03
TP-05	Charakterystyka środowiska programistycznego Matab&Simulink. Wybrane funkcje i przykłady dedykowane rozwiązywaniu problemów numerycznych, przydatnych w zagadnieniach elektroniki i automatyki. Charakterystyka środowiska Simulink.		2	M_01, M_02, M_03
TP-06	Modelowanie i symulacja układów dynamicznych w Simulinku - przykłady rozwiązań		3	M_01, M_02, M_03
		<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		2	K_10, K_11
TP-08	Zastosowanie środowiska Matlab&Simulink do obliczeń i symulacji komputerowych układów dynamicznych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń. Obsługa bloków Simulinka		4	M_04, M_09

TP-09	Interpolacja numeryczna z różnymi podejściami (wielomiany Lagrange'a, jednomiany potęgowe) Aproksymacja metodą minimalizacji błędu średniokwadratowego.		2	M_07, M_09
TP-10	Aproksymacja charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej na podstawie pomiarów		2	M_06, M_07
TP-11	Programowanie skryptowe Matlab, implementujące metody iteracyjne do rozwiązywania liniowych układów równań		4	M_04, M_08
TP-12	Rozwiązywanie równań stanu metodą Eulera i Rungego-Kutty		4	M_04, M_08
TP-13	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych metodą różnic skończonych		2	M_04, M_09
TP-14	Badanie stanów nieustalonych RLC w Simulinku.		4	M_01, M_09
TP-15	Budowa i symulacje modeli dynamicznych układów hydraulicznych		2	M_04, M_08
TP-16	Symulacja liniowych układów automatyki w Simulinku - badanie odpowiedzi skokowych, przebiegi błędów regulacji		2	M_02, M_06, M_07
TP-17	Zajęcia zaliczeniowe		2	wszystkie

**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, 2003.
3. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.
4. 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/](http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie_do_modelowania_systemow_biologicznych/)

**Literatura uzupełniająca:**

1. Ralston A.: „Wstęp do analizy numerycznej”. PWN, Warszawa, 1975
2. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
3. Jankowski 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. A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, Technika Obliczeniowa i Symulacyjna : laboratorium, WAT, Warszawa, 2015
7. A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab, obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 2002

**III. INFORMACJE DODATKOWE****Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania**

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
M_01	TP_01, TP-04, TP-05	Wykład z prezentacją	Zaliczenie
M_02	TP-02, TP-03, TP-04, TP-05	Wykład z prezentacją	Zaliczenie
M_03	TP-05, TP-06	Wykład z prezentacją	Zaliczenie
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_04, M-05	TP-08, TP-09, TP-10, TP-11, TP-12, TP-14	Prezentacja przykładów , praktyczne pisanie skryptów	Ocena pracy własnej
M_06	TP-15, TP-16, TP-17	Prezentacja przykładów , praktyczne pisanie skryptów	Ocena pracy własnej
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_07	TP-01, TP-05	Realizacja pracy własnej	Obserwacja studenta, rozmowa
M_08	TP-01, TP-07	Realizacja pracy własnej	Obserwacja studenta, rozmowa

**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.

**BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
------------------	-----------------

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		15	
<b>SUMA GODZIN:</b>		60	
<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 symbol 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 B-LEARNINGU</b>			
istnieje			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU</b>			
istnieje			

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

.....  
(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu)

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