

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Użytkowe pakiety programowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Utility software packages
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PS1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	9	0	0	18	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z możliwościami środowiska obliczeń naukowo-technicznych MATLAB/SIMULINK przy wspomaganiu prac badawczych w zakresie analizy, modelowaniu oraz projektowania inżynierskiego.

Cel 2 Nabycie umiejętności przez studentów samodzielnego rozwiązywania różnorodnych problemów z zakresu elektroenergetyki z wykorzystaniem języka programowania wysokiego poziomu MATLAB/SIMULINK.

- Cel 3** Zapoznanie się ze specjalistycznymi zroszserzeniami pakietu MATLAB/SIMULINK w zakresie przetwarzanie sygnałów, analizy falkowej, akwizycja sygnałów, baz danych, obliczeń symbolicznych.
- Cel 4** Zapoznanie się ze specjalistycznymi zroszserzeniami pakietu MATLAB/SIMULINK w zakresie metod sztucznej inteligencji a szczególności: sieci neuronowych, logiki rozmytej i algorytmów genetycznych.
- Cel 5** Zapoznanie studenta z programami CAD/CAM wspomagającymi proces projektowania maszyn i urządzeń w elektroenergetyce.
- Cel 6** Zapoznanie studenta z innymi specjalizowanymi programami wspomagającymi eksploatację, sterowanie i zarządzanie w elektroenergetyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z podstaw elektrotechniki, matematyki, fizyki i informatyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Znajomość środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
- EK2 Wiedza** Znajomość wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
- EK3 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
- EK4 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowaniu i rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
- EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność śledzenia rozwoju wybranych funkcji oprogramowania i jego dokumentacji. Umiejętne rozpoznanie nowej funkcjonalności i walorów użytkowych. Świadomość i rozumienie zasad pracy zespołowej przy realizacji złożonych projektów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do Matlab i Simulinka w zakresie treści programowych omawianych na wykładach.	4
K2	Zastosowanie Matlab do przetwarzanie sygnałów, analiza falkowa w Matlabie.	3
K3	Modelowanie układów elektrycznych i elektroenergetycznych z zastosowaniem SimPower Sytsem.	3
K4	Akwizycja sygnałów DAQ, bazy danych, obliczenia symboliczne w Matlabie.	2
K5	Sieci neuronowe, logika rozmyta i algorytmy genetyczne w Matlabie.	2
K6	Wprowadzenie do programu AutoCAD Electrical.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do Matlaba. Podstawy języka MATLAB/SIMULINK. Interfejs programu, korzystanie z pomocy. Podstawowe polecenia języka. Typy danych, stałe, zmienne, znaki specjalne, funkcje standardowe. Reprezentacja liczb, formaty wyświetlania liczb. Działania macierzowe i tablicowe. Tworzenie tablic dwuwymiarowych. Sposoby odwołań do: pojedynczych elementów tablic, całych wierszy i kolumn oraz podtablic. Operacja na macierzach rzadkich. Podstawowe operacje i funkcje matematyczne. Operatory relacji. Operatory i funkcje logiczne. Instrukcje warunkowe i pętle. Programowanie w programie MATLAB. Tworzenie m-plików, skryptów i funkcji. Obliczenia na liczbach zespolonych, działania na wielomianach, rozwiązywanie układów równań liniowych, rachunek różniczkowy i całkowy. Operacja na plikach i wymiana danych z innymi aplikacjami. Grafika 2D. Funkcje generujące grafikę. Zarządzanie oknami. Zarządzanie własnościami obiektów graficznych. Wykresy funkcji jednej zmiennej. Przekształcanie wykresów. Tworzenie różnorodnych obiektów 3D. Sterowanie kolorami, oświetleniem, punktem obserwacji. Funkcje realizujące animacje tworzonych obiektów. GUI (Graphical User Interface) zapoznanie się z narzędziem do tworzenia interfejsu użytkownika w programie MATLAB. Kompilacja m-plików funkcyjnych do języka C/C++.	2
W2	Przetwarzanie sygnałów, analiza falkowa w Matlabie.	1
W3	SimPower Sytsem modelowanie układów elektrycznych i elektroenergetycznych.	2
W4	Akwizycja sygnałów DAQ, bazy danych, obliczenia symboliczne w Matlabie.	1
W5	Sieci neuronowe, logika rozmyta, algorytmy genetyczne, podstawowe aplikacje sztucznej inteligencji.	1
W6	Wprowadzenie do programu AutoCAD. Inne programy do wspomagania projektowania w elektroenergetyce (ePlan, WSCAD, SEE electrical IGE+XAO).	1
W7	Specjalizowane programy wspomagające eksploatację, sterowanie i zarządzanie w elektroenergetyce.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Wykłady

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

N6 Praca w grupach

N7 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Nie zna środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Nie potrafi przedstawić podstawowych pojęć i zagadnień związanych z środowiskiem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę na temat środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 3.5	Ma dość dobrą wiedzę na temat środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi dość dobrze przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą wiedzę na temat środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi dobrze przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki
NA OCENĘ 4.5	Ma dobrą i uporządkowaną wiedzę na temat środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi dobrze przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą wiedzę na temat środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi bardzo dobrze przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące środowiska MATLAB/SIMULINK i specjalizowanych rozszerzeń tego oprogramowania do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma podstawowej wiedzy na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Nie potrafi przedstawić podstawowych pojęć i zagadnień związanych z wybranymi programami CAD/CAM wspomagającymi proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.

NA OCENĘ 3.5	Ma dość dobrą wiedzę na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi przedstawić i omówić podstawowe pojęcia dotyczące wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą wiedzę na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi dobrze przedstawić i omówić pojęcia dotyczące wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 4.5	Ma dobrą i uporządkowaną wiedzę na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi dobrze przedstawić i omówić pojęcia dotyczące wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą i uporządkowaną wiedzę na temat wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi bardzo dobrze przedstawić i omówić pojęcia dotyczące wybranych programów CAD/CAM wspomagających proces projektowania układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Nie umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawowe umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. W stopniu podstawowym umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 3.5	Posiada dość dobre umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Dość dobrze umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.

NA OCENĘ 4.0	Posiada dobre umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Dobrze umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad dobre umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Bardzo dobrze umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 5.0	Posiada bardzo dobre umiejętności posługiwania się oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Samodzielnie umie zaplanować i przeprowadzić prostego zadania projektowego przy pomocy oprogramowania MATLAB/SIMULINK i specjalizowanymi rozszerzeniami tego oprogramowania przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie umie posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Nie potrafi przeprowadzić symulacji komputerowej działania prostych układów oraz nie potrafi przeprowadzić analizy i nie potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu podstawowym potrafi posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. W stopniu podstawowym potrafi przeprowadzić symulacji komputerowej działania prostych układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobrze potrafi posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Dość dobrze potrafi przeprowadzić symulacji komputerowej działania prostych układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.

NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi dobrze przeprowadzić symulacji komputerowej działania prostych układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobrze potrafi posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Ponad dobrze potrafi przeprowadzić symulacji komputerowej działania układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze posługiwać się wybranym oprogramowaniem CAD/CAM wspomagającym projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi bardzo dobrze przeprowadzić symulacje komputerowe działania złożonych układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i potrafi dokonać oceny działania tych układów w wybranym oprogramowaniu CAD/CAM wspomagającym projektowanie w szeroko rozumianej elektroenergetyce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie rozumie potrzeby ciągłego dokształcania się, nie potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy informacji na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. Nie umie współpracować w grupie i nie uczestniczy w dyskusji. Nie potrafi się kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu podstawowym rozumie potrzeby ciągłego dokształcania się. Potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy wystarczające informacje na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. W stopniu wystarczającym umie współpracować w grupie oraz uczestniczy w dyskusji. Umie kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobrze rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się. Potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy większość informacji na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. Dość dobrze umie współpracować w grupie oraz uczestniczy w dyskusji. Dość dobrze umie kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.
NA OCENĘ 4.0	Dobrze rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się. Potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy większość informacji na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. Dobrze umie współpracować w grupie oraz uczestniczy w dyskusji. Jest zdolny podzielić realizację określonych zadań oraz dobrze umie kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.

NA OCENĘ 4.5	Dobrze rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się. Potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy wszystkie informacje na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. Umie przejąć inicjatywę przy realizacji określonego zadania, umie współpracować w grupie oraz aktywnie uczestniczyć w dyskusji. Jest zdolny dobrze podzielić realizację określonych zadań oraz dobrze umie kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobrze rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się. Potrafi znaleźć w literaturze i w dostępnych zasobach wiedzy wszystkie informacje na temat realizowanego zdania i treści programowych omawianych na przedmiocie. Umie przejąć inicjatywę przy realizacji określonego zadania, bardzo dobrze umie współpracować w grupie oraz aktywnie uczestniczyć w dyskusji. Jest zdolny bardzo dobrze podzielić realizację określonych zadań oraz bardzo dobrze umie kontaktować się z osobami, z którymi realizuje określone zadanie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2	EiA_W05 EiA_W07	Cel 5 Cel 6	K6 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	EiA_U25	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	EiA_U25	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK5	EiA_K03 EiA_K04 EiA_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jerzy Brzózka, Lech Dorobczyński — *Matlab. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych*, Warszawa, 2008, MIKOM
- [2] | Marian Sobierajski, Mirosław Łabuzek — *Programowanie w Matlabie dla elektryków*, Wrocław, 2005, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [3] | Ryszard Klempka, Romana Sikora-Iliw, Antoni Stankiewicz, Bogusław Świątek — *Modelowanie i symulacja układów elektrycznych w Matlabie. Przykłady.*, Kraków, 2007, AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Piotr Drozdowski — *Wprowadzenie do Matlab-a*, Kraków, 1996, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika.*, Gliwice, 2004, Helion

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | The Mathworks, dokumentacja oprogramowania www.mathworks.com.
- [2] | Autodesk, AutoCAD Electrical 2019 - Users Guide.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Maciej Sułowicz (kontakt: msulowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr inż., prof. PK Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)

3 dr inż. Arkadiusz Dziechciarz (kontakt: arkadiusz.dziechciarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....