

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Maszyny i urządzenia elektryczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Specjalizowane pakiety programowe dla energetyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Specialized Software Packages for the Power Industry
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIN PK30 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	10	0	0	15	10	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z możliwościami specjalistycznych programów komputerowych wspomagających pracę inżyniera w elektroenergetyce.

**Cel 2** Nabycie umiejętności przez studentów samodzielnego rozwiązywania różnorodnych problemów z zakresu elektroenergetyki z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

**Cel 3** Zapoznanie się ze specjalistycznymi rozszerzeniami pakietu MATLAB/SIMULINK w zakresie przetwarzanie sygnałów, analizy falkowej, akwizycja sygnałów, baz danych, obliczeń symbolicznych, 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 specjalizowanych rozszerzeń oprogramowania MATLAB i LabVIEW do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.

**EK2 Wiedza** Znajomość wybranych programów wspomagających proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się oprogramowaniem MATLAB, LabVIEW i jego specjalizowanymi rozszerzeniami przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się wybranym specjalistycznym oprogramowaniem 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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Przegląd oprogramowania i systemów informatycznych stosowanych w obsłudze procesów w elektroenergetyce.	1
<b>W2</b>	Wprowadzenie do Matlab. Funkcje przydatne w modelowaniu układów elektrycznych. Wprowadzenie do Simulinka. Modelowanie układów elektrycznych i elektroenergetycznych w Simscape. SimPower System modelowanie układów elektrycznych i elektroenergetycznych.	2
<b>W3</b>	Wprowadzenie do LabVIEW. Funkcje przydatne do programowania systemów pomiarowych na potrzebę oceny stanu układów elektrycznych.	2
<b>W4</b>	Akwizycja i generacja sygnałów z wykorzystaniem wielofunkcyjnych kart pomiarowych DAQ, zapis i składowanie informacji w bazach danych.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Aplikacja metod sztucznej inteligencji w specjalistycznym oprogramowaniu stosowanym w elektroenergetyce. Programy MES wykorzystywane w elektroenergetyce.	1
<b>W6</b>	Wprowadzenie do programu systemów CAD. Programy do wspomagania projektowania w elektroenergetyce. Przegląd wybranych pakietów oprogramowania: ePlan, WSCAD, SEE electrical IGE+XAO, ABB CAD, RS Components free 3D CAD.	1
<b>W7</b>	Specjalizowane programy wspomagające eksploatację, sterowanie i zarządzanie w elektroenergetyce.	1
<b>W8</b>	Trendy w rozwoju systemów informatycznych w elektroenergetyce.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Wprowadzenie do Matlaba, przygotowanie prostych programów do modelowania układów elektroenergetycznych.	1
<b>K2</b>	Wprowadzenie do Simulinka, modelowanie prostych układów elektroenergetycznych.	1
<b>K3</b>	Zastosowanie Matlaba do przetwarzania sygnałów pozyskanych z obiektów elektroenergetycznych.	1
<b>K4</b>	Eksperymenty z zastosowaniem sieci neuronowych w wybranych zagadnieniach elektroenergetycznych.	1
<b>K5</b>	Wprowadzenie do LabVIEW, przygotowanie prostych programów.	1
<b>K6</b>	Akwizycja sygnałów z wykorzystaniem LabVIEW i wielofunkcyjnych kart pomiarowych DAQ.	1
<b>K7</b>	Modelowanie układów napędowych w programie Simscape (SimPower System).	1
<b>K8</b>	Modelowanie systemów przesyłowych w programie Simscape (SimPower System).	1
<b>K9</b>	Modelowanie układów energoelektronicznych w programie Simscape (SimPower System).	1
<b>K10</b>	Projektowanie układu sterowania układu napędowego w AutoCAD Electrical.	1
<b>K11</b>	Projektowanie układu zasilania w AutoCAD Electrical.	1
<b>K12</b>	Projektowanie oświetlenia wewnątrz budynku w programie Dialux.	1
<b>K13</b>	Projektowanie oświetlenia ulicznego w programie Dialux.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K14</b>	Konfiguracja systemu transmisji bezprzewodowej z modułami IQRF.	1
<b>K15</b>	Wprowadzenie do programu FEMM.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Zajęcia projektowe polegające na rozwiązywaniu oryginalnych problemów z zakresu elektroenergetyki. Projekt realizowany poprzez samodzielne rozwiązywanie różnorodnych problemów z zakresu elektroenergetyki. Każdy student realizuje projekt indywidualny i prezentuje postępy z kolejnych etapów realizacji. Przykładowe tematy projektów: - Programy wspomagające projektowania i dobór parametrów oświetlenia wewnątrz budynków. - Programy wspomagające projektowania i dobór parametrów oświetlenia ulicznego. - Charakterystyka, zastosowanie programu ePlan w elektroenergetyce. - Charakterystyka, zastosowanie programu WSCAD. - Charakterystyka, zastosowanie programu SEE electrical IGE+XAO. - Programy wspomagające projektowania instalacji elektrycznych. - Oprogramowanie wspomagające wykonywanie pomiarów elektrycznych. - Inne wybrane specjalizowane programy wspomagające prace inżyniera elektryka. - Specjalizowane programy wspomagające eksploatację i nadzór maszyn i urządzeń w elektroenergetyce. - Specjalizowane programy wspomagające proces dystrybucji energii elektrycznej. - Specjalizowane programy wspomagające zarządzanie w elektroenergetyce. - Oprogramowanie do opracowywania raportów z badań termowizyjne obiektów elektrycznych. - Oprogramowanie wspomagające wykonywanie audytów energetycznych. - ABB CAD, RS Components free 3D CAD.	10

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	35
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
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 3.0	Ma podstawową wiedzę na temat specjalizowanych rozszerzeń oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanych do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi przedstawić i omówić podstawowe pojęcia i zagadnienia związane ze specjalizowanymi rozszerzeniami oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanymi do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą wiedzę na temat specjalizowanych rozszerzeń oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanych do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi dobrze przedstawić i omówić pojęcia i zagadnienia związane ze specjalizowanymi rozszerzeniami oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanymi do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą usystematyzowaną wiedzę na temat specjalizowanych rozszerzeń oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanych do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Potrafi bardzo dobrze przedstawić i omówić pojęcia i zagadnienia związane ze specjalizowanymi rozszerzeniami oprogramowania MATLAB i LabVIEW dedykowanymi do modelowania i rozwiązywania problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę na temat wybranych programów wspomagających proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi przedstawić i omówić podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi programami wspomagającymi proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą wiedzę na temat wybranych programów wspomagających proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi dobrze przedstawić i omówić pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi programami wspomagającymi proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą i uporządkowaną wiedzę na temat wybranych programów wspomagających proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych. Potrafi bardzo dobrze przedstawić i omówić pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi programami wspomagającymi proces projektowania, eksploatacji układów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zrealizować proste zdania związane z posługiwaniem się oprogramowaniem MATLAB, LabVIEW i jego specjalizowanymi rozszerzeniami przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zrealizować złożone zdania związane z posługiwaniem się oprogramowaniem MATLAB, LabVIEW i jego specjalizowanymi rozszerzeniami przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki.

NA OCENĘ 5.0	Potrafi zrealizować bardzo złożone zdania związane z posługiwaniem się oprogramowaniem MATLAB, LabVIEW i jego specjalizowanymi rozszerzeniami przy rozwiązywaniu różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Przy realizacji zadania potrafi twórczo wykorzystywać zdobytą wiedzę i umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	W stopniu podstawowym umie posługiwać się narzędziami pozwalającymi przeprowadzić modelowanie urządzeń i układów elektrycznych przy pomocy specjalistycznego oprogramowania wspomagającego projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Umie w stopniu podstawowym przeprowadzić proste symulacje komputerowe działania prostych układów oraz potrafi przeprowadzić proste analizy i ocenę działania tych układów.
NA OCENĘ 4.0	Dobrze umie posługiwać się narzędziami pozwalającymi przeprowadzić modelowanie urządzeń i układów elektrycznych przy pomocy specjalistycznego oprogramowania wspomagającego projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Dobrze umie przeprowadzić symulacje komputerowe działania układów oraz potrafi przeprowadzić analizy i ocenę działania tych układów.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobrze umie posługiwać się narzędziami pozwalającymi przeprowadzić modelowanie urządzeń i układów elektrycznych przy pomocy specjalistycznego oprogramowania wspomagającego projektowanie i rozwiązywanie różnych problemów z szeroko rozumianej elektroenergetyki. Bardzo dobrze umie przeprowadzić symulacje komputerowe działania układów o dużym stopniu złożoności oraz potrafi przeprowadzić analizy i ocenę działania tych układów.
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 doształcania 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 doształcania 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 uczestniczy 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 doształcania 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 uczestniczy 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	K_W10 K_W18	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2	K_W10 K_W18	Cel 5 Cel 6	W6 W7 K6 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K_U07 K_U11 K_U21	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5 Cel 6	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K_U11 K_U14	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5 Cel 6	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 P1 P2



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_K08	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5 Cel 6	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1	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
- [4 ] JANUSZ GRABARA, LUCJAN KURZAK, TOMASZ LIS — *SYSTEMY INFORMATYCZNE W ENERGETYCE*, Częstochowa, 2007, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej
- [5 ] LabVIEW Core 1 Participant Guide, Course Software Version 2014, November 2014 Edition
- [6 ] LabVIEW Core 2 Participant Guide, Course Software Version 2014, November 2014 Edition.

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] The Mathworks, dokumentacja oprogramowania [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com).
- [2 ] Autodesk, AutoCAD Electrical 2018 - Users Guide.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Maciej Sułowicz (kontakt: [pesulowi@cyf-kr.edu.pl](mailto:pesulowi@cyf-kr.edu.pl))
- 2 dr inż. Ryszard Mielnik (kontakt: [rmiel@pk.edu.pl](mailto:rmiel@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....