

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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	Przesyłanie energii elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electric Power Transmission
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIN PK22 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	9	9	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z funkcjami linii przesyłowych i rozdzielczych ze schematami zastępczymi linii napowietrznych i kablowych o napięciu wysokim, średnim i niskim, obliczeniami parametrów zastępczych i stanów ustalonych przesyłu energii i jej rozdziału oraz w celu doboru przewodów i kabli.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Przesyłanie energii elektrycznej na duże odległości odbywa się w przypadku dużych odległości pomiędzy elektrowniami i odbiornikami. Zależnie od wartości mocy ulegającej przesyłowi oraz warunków miejscowych przesył energii elektrycznej może odbywać się za pomocą linii napowietrznych albo kablowych, które w ogóle nazywamy siecią. Podczas projektowania linii sieci elektrycznej ????? obliczania stanów ustalonych w celu doboru elementów sieci elektrycznych (przewodów, łączników, transformatorów i innych). Bardzo ważnym jest aby zaprojektować sieć elektryczną z uwzględnieniem warunków minimalnych strat energii elektrycznej oraz zasobów kompensacji mocy biernej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Umiejętności** Wytlumaczyć wymagania stawiane dla sieci przesyłowych i rozdzielczych z pozycji teorii obwodów elektrycznych.
- EK2 Umiejętności** Narysować najważniejsze struktury sieci rozdzielczych i objaśnić przeznaczenie elementów głównych. Narysować schemat zastępczy linii napowietrznych, kablowych, transformatorów, dławików i kondensatorów.
- EK3 Umiejętności** Obliczyć parametry elementów schematów zastępczych układów przesyłowych.
- EK4 Umiejętności** Obliczyć rozptył mocy w elementach sieci rozdzielczych, straty napięcia i mocy. Dobrać przewody, transformatory, kondensatory dla kompensacji mocy biernej.
- EK5 Umiejętności** Obliczyć główny wskaźnik jakości energii elektrycznej.
- EK6 Wiedza** Wymagania stawiane sieciom przesyłowym i rozdzielczym oraz struktury sieci i ich główne elementy.
- EK7 Wiedza** Struktury sieci rozdzielczych oraz układy stacji
- EK8 Wiedza** Schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych, transformatorów, dławików i kondensatorów oraz elementów układu przesyłowego z uwzględnieniem napięć (WN, Sn i NN). Obliczanie rozptyłów mocy czynnej i biernej w sieciach rozdzielczych.
- EK9 Wiedza** Straty napięcia i mocy w elementach układu przesyłowego. Dobór przewodów i kabli, transformatorów, dławików i baterii kondensatorów.
- EK10 Wiedza** Wskaźniki jakości energii elektrycznej i ich ocena. Wpływ struktury i parametrów sieci na jakość energii elektrycznej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	.	9

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	.	9

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	.	9

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

## 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	27
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>27</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie jest w stanie powiedzieć o wymaganiach stawianych dla sieci elektrycznych i nie zna struktur sieci i ich elementów
NA OCENĘ 3.0	Zna wymagania dla sieci przesyłowych i rozdzielczych
NA OCENĘ 3.5	Zna struktury sieci rozdzielczych i wymagania stawiane dla sieci elektrycznych
NA OCENĘ 4.0	Jest w stanie narysować i porównać najważniejsze struktury sieci.
NA OCENĘ 4.5	Zna struktury sieci i ich charakterystyki oraz wymagania stawiane dla sieci rozdzielczych
NA OCENĘ 5.0	Zna struktury sieci i ich charakterystyki oraz wymagania stawiane dla sieci rozdzielczych i przesyłowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna struktur sieci nawet najprostszych oraz układów stacji transformatorowych i rozdzielczych
NA OCENĘ 3.0	Zna struktury sieci najprostszych i ich zalety oraz różnice pomiędzy stacjami transformatorowymi i rozdzielczymi.
NA OCENĘ 3.5	Zna struktury sieci i ich główne wady. Zna przeznaczenie stacji rozdzielczych i transformatorowych.
NA OCENĘ 4.0	Jest w stanie scharakteryzować struktury sieci oraz układy stacji transformatorowo-rozdzielczych.
NA OCENĘ 4.5	Zna struktury sieci i może podać charakterystyki porównawcze oraz cechy stacji transformatorowo-rozdzielczych.
NA OCENĘ 5.0	Zna dokładnie struktury sieci i układy stacji oraz ich zalety i wady.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna schematów zastępczych żadnego z elementów sieci elektrycznych
NA OCENĘ 3.0	Zna schematy zastępcze linii napowietrznych o napięciach średnim i niskim.

NA OCENĘ 3.5	Zna schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych o napięciach wysokich, średnich i niskich.
NA OCENĘ 4.0	Zna schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych o napięciach wysokich, średnich i niskich oraz transformatorów dwu-uzwojeniowych
NA OCENĘ 4.5	Zna schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych o napięciach wysokich, średnich i niskich oraz transformatorów (wszystkich)
NA OCENĘ 5.0	Zna schematy zastępcze wszystkich elementów sieci i jest w stanie policzyć ich wartości
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie jest w stanie powiedzieć o stratach mocy czynnej i biernej oraz napisać wzorów dla obliczenia strat w elementach sieci elektrycznej
NA OCENĘ 3.0	Zna jakie straty mocy są w liniach napowietrznych i kablowych, transformatorach i dławikach oraz od czego one zależą.
NA OCENĘ 3.5	Zna jakie są straty mocy w elementach sieci oraz umie je policzyć
NA OCENĘ 4.0	Zna jak policzyć straty mocy w elementach sieci elektrycznej oraz straty napięcia a także w jaki sposób je zmniejszać
NA OCENĘ 4.5	Zna pochodzenie strat mocy oraz napięć w elementach sieci elektrycznych i umie je obliczyć
NA OCENĘ 5.0	Zna dokładnie przyczyny strat mocy i napięć w elementach sieci elektrycznych, umie je obliczyć i zna sposoby ich zmniejszania. Umie dobrać parametry baterii kondensatorów
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma pojęcia o jakości energii elektrycznej
NA OCENĘ 3.0	Zna wskaźniki jakości energii elektrycznej i ich wartości normowane
NA OCENĘ 3.5	Zna przyczyny pogorszenia jakości energii elektrycznej
NA OCENĘ 4.0	Zna wskaźniki jakości energii elektrycznej oraz metody ich bliczania
NA OCENĘ 4.5	Zna wskaźniki jakości energii elektrycznej, metody ich bliczania i przyczyny pogarszania
NA OCENĘ 5.0	Zna i umie policzyć wskaźniki jakości energii elektrycznej, przyczyny jej pogarszania oraz sposoby polepszania
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	.
NA OCENĘ 3.0	.
NA OCENĘ 3.5	.

NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·

NA OCENĘ 4.0	.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK6	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK7	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK8	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK9	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK10	K_W18, K_W24, K_U22	Cel 1	C1 W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J.Strojny, J. Strzałka — *Zbiór zadań z sieci elektrycznych cz.I i II*, Kraków, 2000, AGH
- [2 ] . — *Elektryczno-energetyczne układy przesyłowe*, Warszawa, 1997, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [3 ] Notatki z wykładów — ., ., 0, .

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab.inż. Vasyl Hudym (kontakt: [gudymvi@ukr.net.pl](mailto:gudymvi@ukr.net.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)