

# 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	Konstrukcje linii przesyłowych i rozdzielczych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Transmission and Distribution Lines Design
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIN PW31 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cele przedmiotu "Konstrukcje linii przesyłowych i rozdzielczych" polega na tym, żeby student zapoznał się z warunkami pracy linii napowietrznych w różnych umowach klimatyzacyjnych, pochodzeniem i działaniem sił na elementy linii napowietrznych oraz ich obliczeń oraz metodach wyboru elementów linii napowietrznych.

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

1 Linie napowietrzne są najważniejszymi elementami sieci elektrycznych przesyłowych. Niezawodność przesyłu dużych strumieni mocy na pewne odległości określa praktycznie całkowite niezawodności linii napowietrznych o napięciu wysokim i nadwysokim. Przede wszystkim tutaj chodzi o niezawodność mechaniczną przewodów, linek, słupów, izolatorów oraz przymocowań. Pod czas projektowania linii napowietrznych prowadzi się kolejne obliczenia elektryczne i mechaniczne, które na ostatnim etapie powinny doprowadzić do optymalnego rozwiązania stosownie zaprojektowanej linii. Oprócz tego w celu efektywnej eksploatacji potrzebuje się znać i rozumieć warunki pracy linii napowietrznych w różnych umowach atmosferycznych co pozwoli orientować się w przyczynach możliwych awarii linii napowietrznych. Z tego punktu widzenia przedmiot Konstrukcja linii napowietrznych jest ważnym dla elektroenergetyków. W celu opanowania przedmiotu student powinien mieć wiedzę z mechaniki technicznej, matematyki (rozdziały pochodny, całki, operacji z wektorami), fizyki (elektromagnetyzm, termodynamika, właściwości mechaniczne metali, prawo Hooke'a).

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Konstrukcji linii napowietrznych, spełniający funkcji linii oraz każdego jej element, wpływy atmosferyczne i reliefu na konstrukcji linii.

**EK2 Wiedza** Siły mechaniczne, działające na przewody linii napowietrznych i ich pochodzenie.

**EK3 Wiedza** Siły mechaniczne działające na słupy i izolatory linii napowietrznych.

**EK4 Wiedza** Założenia, który zakłada się pod czas obliczania obciążeń działających na przewody i elementy linii napowietrznych. Obciążenia w celu wyboru przewodów linii napowietrznych.

**EK5 Wiedza** Obciążenia działające na przewody i elementy linii napowietrznych z uwzględnieniem zmiany temperatury. Obliczenia maksymalnego odstepu pomiędzy słupami.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcji linii napowietrznych jako element sieci elektrycznych przesyłowych i rozdzielczych. Konstrukcji linii napowietrznych oraz ich elementów podstawowych (przewodów, linek, słupów, izolatorów i inne) i ich rola. Sposoby przymocowań przewodów na izolatorach. Siły działające na elementy linii napowietrznych oraz ich pochodzenie. Założenia, który przyjmuje się pod czas obliczeń sił, działających na element linii napowietrznych oraz wpływów atmosferycznych. Obliczenia sił i naprężeń, działających na przewody i linki bez uwzględnienia lodu i wiatru. Uwzględnienie działania lodu, wiatru oraz reliefu pod czas obliczeń naprężeń przewodów linii napowietrznych. Obliczenia krytycznych odstępów pomiędzy słupami zależne od stref klimatycznych oraz reliefu. Obliczanie naprężeń w łańcuchach izolatorów w przypadku trasy prostej i skreconej. Analiza warunków pracy słupów końcowych, odstepnych i innych. Obliczenia gabarytów linii napowietrznych w przypadkach uwzględnienia zmiany temperatury. Warunki pracy elementów linii napowietrznych w przypadku oberwania jednego z przewodów. Metoda obliczeń i wyboru elementów linii napowietrznych dla przypadków zmiany temperatury. Pojęcie o kolejności projektowania linii napowietrznych.	10

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	c	10

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Inne

## 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	20
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>20</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena pracy studenta odbywa się w sposób sprawdzania wiedzy teoretycznych oraz praktycznych. Ocena wpisuje się zespolona z uwzględnieniem odpowiedzi na pytania teoretyczne i zdolności prowadzenia obliczeń zadań dotyczących wyboru elementów linii napowietrznych.

**OCENA FORMUJĄCA**
**F1** Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Zaliczenie ustne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna konstrukcji linii i funkcji spełniające linia oraz jej elemenow.
NA OCENĘ 3.0	Zna przyznaczenie linii i elementy glowne linii napowietrznych.
NA OCENĘ 3.5	Zna konstrukcii i przyznaczenie linii oraz wpływy atmosferyczne.
NA OCENĘ 4.0	Zna konstrukcji i funkcji elementow linii napowietrznych.
NA OCENĘ 4.5	Zna konstrukcji, przyznaczenie, funkcji elementow linii oraz wpływy atmosferyczny na elementy linii.
NA OCENĘ 5.0	Zna konstrukcji, przyznaczenie I funkcji spełniające linija oraz jej elementami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie w stanie nazwac sil działajacych na przewody linii napowietrznych.
NA OCENĘ 3.0	Zna klasyfikacja sil działajoncej na przewody.
NA OCENĘ 3.5	Zna klasyfikacja sil działajoncej na przewody I ich pochodzenie.
NA OCENĘ 4.0	Zna działanie sil działajoncej na przewody od wagi własnej przewodu i lodu.
NA OCENĘ 4.5	Zna działanie sil działajoncej na przewody od wagi własnej przewodu i wiatru.
NA OCENĘ 5.0	W stanie policzyc dzalanie wszystkich sil na przewod
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie w stanie powiedziec o silach działajacych na słupy i izolatory.
NA OCENĘ 3.0	Zna klasyfikacja sil działajoncych na słupy albo izolatory.
NA OCENĘ 3.5	Zna klasyfikacja sil działajoncych na słupy i izolatory podporcze.
NA OCENĘ 4.0	Zna klasyfikacja sil działajoncych na słupy i lanciuchi izolatorow.
NA OCENĘ 4.5	Zna klasyfikacja sil działajoncych na słupy i izolatory w stanie normalnym pracy przewodow.
NA OCENĘ 5.0	Zna klasyfikacja sil działajoncych na słupy i izolatory w stanie oberwania jednego z przewodow.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Nie w stanie nazwać założeń pod czas obliczeń linii napowietrznych.
NA OCENĘ 3.0	Zna założenia dla obliczeń przewodów linii napowietrznych.
NA OCENĘ 3.5	Zna założenia dla obliczeń przewodów i izolatorów linii napowietrznych.
NA OCENĘ 4.0	Zna założenia dla obliczeń przewodów linii napowietrznych słupów i izolatorów.
NA OCENĘ 4.5	Zna założenia dla obliczeń przewodów, słupów oraz izolatorów linii napowietrznych I w stanie powiedzieć cele obliczeń przewodów.
NA OCENĘ 5.0	Zna założenia dla obliczeń przewodów, słupów oraz izolatorów linii napowietrznych oraz kolejność obliczeń w celu wyboru przewodów.
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 5</b>	
NA OCENĘ 2.0	Nie w stanie powiedzieć kolejność obliczeń przewodów I elementów linii napowietrznych
NA OCENĘ 3.0	Zna kolejność obliczeń przewodów linii napowietrznych przy zmianie temperatury.
NA OCENĘ 3.5	Zna kolejność obliczeń przewodów linii napowietrznych przy zmianie temperatury I w stanie obliczyć maksymalny odstęp pomiędzy słupami.
NA OCENĘ 4.0	Zna kolejność obliczeń przewodów, słupów I izolatorów linii napowietrznych przy zmianie temperatury.
NA OCENĘ 4.5	Zna kolejność obliczeń przewodów linii napowietrznych przy różnych wysokościach przymocowania przewodów.
NA OCENĘ 5.0	Zna kolejność obliczeń słupów I izolatorów linii napowietrznych. przy oberwaniu jednego z przewodów.

## 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_W06, K_U09	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_W06, K_U09	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K_W06, K_U09	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K_W06, K_U09	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W06, K_U09	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Notatki z wykładów — ., ., 0, .

[2 ] Normy do projektowania linii napowietrznych — ., ., 0, .

[3 ] pod redakcją **Szczesnego Kujszczyka** — *Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze*, Warszawa, 1990, Państwowe wydawnictwo Naukowe

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] . — *1.Normy projektowania sieci przesyłowych I rozdzielczych*, ., 0, .

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab.inż. Wasyl Hudym (kontakt: [gudymvi@ukr.net](mailto:gudymvi@ukr.net))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....