

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka  
Inżynieria produkcji żywności  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS B24 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15			15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zdobycie wiedzy na temat budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz przepisów i norm związanych z elektroenergetyką.
- Cel 2** Pozyskanie umiejętności opracowania projektu instalacji elektrycznej w różnych warunkach środowiskowych, z zachowaniem przepisów i norm dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych.
- Cel 3** Poznanie metod wykorzystania mierników, do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, oraz sposobu sporządzania protokołu z pomiarów parametrów instalacji.
- Cel 4** Nabycie umiejętności związanych z przestrzeganiem przepisów bhp przy instalacjach elektrycznych, oraz z przeprowadzaniem akcji ratowniczej i postępowaniu powypadkowym.



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

a Elektrotechnika i miernictwo elektryczne - zaliczony przedmiot.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych, oraz przepisów i norm związanych z elektroenergetyką.

**EK2** Umiejętności: Posiada umiejętności opracowywania projektów instalacji elektrycznej w różnych warunkach środowiskowych, z zachowaniem przepisów i norm dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych.

**EK3** Umiejętności: Zna metody wykorzystania mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, oraz potrafi sporządzić protokół z pomiaru.

**EK4** Kompetencje społeczne: Posiada umiejętności związane z przestrzeganiem przepisów bhp przy instalacjach elektrycznych, oraz z przeprowadzaniem akcji ratowniczej i postępowaniem powypadkowym.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja, ogólne zasady budowy i warunki pracy urządzeń elektroenergetycznych. Eksploatacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.	1
W2	Generatory, transformatory energetyczne, stacje elektroenergetyczne.	1
W3	Elektroenergetyczne linie napowietrzne, elektroenergetyczne linie kablowe, urządzenia oświetleniowe.	1
W4	Rodzaje oraz elementy składowe instalacji elektrycznych. Dobór i układanie przewodów w instalacjach elektrycznych. Dobór zabezpieczeń przewodów. Instalacje piorunochronne, ochrona przeciwprzepięciowa.	2
W5	Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny. Wymagania odnośnie wyposażenia instalacji elektrycznej. Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych i piorunochronnych.	1
W6	Czynniki wpływające na stopień porażenia prądem elektrycznym. Charakterystyka środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych.	1.5
W7	Środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach do 1KV. Klasy ochronności.	1.5
W8	Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach powyżej 1 KV.	0.5
W9	Badania eksploatacyjne środków ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły z badań i kontroli. Zasady wykonywania badań i pomiarów eksploatacyjnych: ochrony podstawowej, ochrony przy uszkodzeniu, w urządzeniach o napięciu powyżej 1 KV.	1.5
W10	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Organizacja bezpiecznej pracy.	1
W11	Podział sprzętu ochronnego. zasady użytkowania sprzętu ochronnego. Terminy badań okresowych sprzętu ochronnego.	1
W12	Udzielanie pomocy przedlekarskiej - ogólne zasady postępowania. Uwolnienie porażonego spod działania napięcia. Ocena stanu porażonego i czynności związane z udzieleniem pomocy przedlekarskiej.	1
W13	Przyczyny powstania pożarów w urządzeniach i instalacjach elektrycznych. Regulacje prawne zagadnień ochrony przeciwpożarowej. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia pożaru. Środki gaśnicze i sprzęt przeciwpożarowy.	1
	<b>RAZEM</b>	<b>15</b>



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracuj projekt na wykonanie sieci elektroenergetycznej, z zachowaniem norm i przepisów związanych z wykonywaniem sieci elektroenergetycznej w. napięcia, począwszy od elektrowni, do transformatora energetycznego oddalonego o 100 km, z którego chcemy uzyskać napięcie 0,4KV.	3
P2	Wykonaj projekt przyłącza do zasilania budynku jednorodzinnego, wraz z doprowadzeniem zasilania do tablicy rozdzielczoabezpieczającej wewnątrz budynku, z zachowaniem norm i przepisów związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych n.napięcia, oraz ochroną p.porażeńiową.	3
P3	Opracuj projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej, dla domu jednorodzinnego, w którym są trzy kondygnacje, począwszy od tablicy rozdzielczoabezpieczającej, z zachowaniem norm i przepisów związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych, oraz ochroną przeciwporażeniową i przeciwpożarową.	3
P4	Wykonaj projekt podłączenia mierników, do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej w różnych układach sieciowych. Na podstawie podanych parametrów, sporządź protokoły z pomiaru.	3
P5	Opracuj projekt związany z przestrzeganiem przepisów bhp, przy wykonywaniu oraz eksploatacji instalacji elektrycznych, wraz z przeprowadzaniem akcji ratowniczej związanej z porażeniem prądem elektrycznym i wystąpieniem pożaru w urządzeniach i instalacjach elektrycznych.	3
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Prezentacje multimedialne

M3 Projekty

M4 Konsultacje

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2



## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Aktywność na zajęciach

**F3** Kolokwium

**F4** Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz przepisów i norm związanych z elektroenergetyką.	wykład, projekt	Kolokwium zaliczeniowe nr 1, opracowanie projektu nr P1
NA OCENĘ 4	Potrafi sklasyfikować ogólne zasady budowy i warunki pracy urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi omówić budowę i zasadę działania generatorów energetycznych, transformatorów, oraz zna zadania jakie pełnią w systemie: stacja elektroenergetyczna, elektroenergetyczne linie napowietrzne, elektroenergetyczne linie kablowe, urządzenia oświetleniowe. Wymienia rodzaje oraz elementy składowe instalacji elektrycznych.		
NA OCENĘ 5	Potrafi sklasyfikować ogólne zasady budowy i warunki pracy urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi omówić budowę i zasadę działania generatorów energetycznych, transformatorów, oraz zna zadania jakie pełnią w systemie: stacja elektroenergetyczna, elektroenergetyczne linie napowietrzne, elektroenergetyczne linie kablowe, urządzenia oświetleniowe. Wymienia rodzaje oraz elementy składowe instalacji elektrycznych. Potrafi omówić: dobór i układanie przewodów w instalacjach elektrycznych, dobór zabezpieczeń przewodów. Wie jak działa instalacja piorunochronna, oraz ochrona przeciwprzepięciowa. Zna bardzo dobrze elektrotechniczny sprzęt instalacyjny, i jego funkcje przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Zna bardzo dobrze wymagania odnośnie wyposażenia instalacji elektrycznej, oraz zasady eksploatacji instalacji elektrycznych i piorunochronnych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2



NA OCENĘ 3	Posiada umiejętności opracowywania projektów instalacji elektrycznej w różnych warunkach środowiskowych, z zachowaniem przepisów i norm dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych. Słabo zna elektrotechniczny sprzęt instalacyjny, i jego funkcje przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Ma duże problemy z samodzielnym wykonaniem projektu instalacji elektrycznej, podanego przez prowadzącego.	projekt	Opracowanie projektu nr P2, oraz P3.
NA OCENĘ 4	Posiada umiejętności opracowywania projektów instalacji elektrycznej w różnych warunkach środowiskowych, z zachowaniem przepisów i norm dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych. Zna elektrotechniczny sprzęt instalacyjny i jego funkcje przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Zna dobrze wymagania odnośnie wyposażenia instalacji elektrycznej, oraz zasady eksploatacji instalacji elektrycznych i piorunochronnych. Z pomocą wykonuje projekt instalacji elektrycznej, podany przez prowadzącego.	projekt	Opracowanie projektu nr P2, oraz P3.
NA OCENĘ 5	Posiada umiejętności opracowywania projektów instalacji elektrycznej w różnych warunkach środowiskowych, z zachowaniem przepisów i norm dotyczących wykonywania instalacji elektrycznych. Zna elektrotechniczny sprzęt instalacyjny i jego funkcje przy wykonywaniu instalacji elektrycznych. Bardzo dobrze zna wymagania odnośnie wyposażenia instalacji elektrycznej, oraz zasady eksploatacji instalacji elektrycznych i piorunochronnych. Zna czynniki wpływające na stopień porażenia prądem elektrycznym. Wykonuje projekt instalacji elektrycznej, podany przez prowadzącego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Zna niektóre metody wykorzystania mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, oraz wie jak wykonać protokół z pomiaru niektórych parametrów instalacji elektrycznej.	projekt	Opracowanie projektu nr P4.



NA OCENĘ 4	Zna metody wykorzystania mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, tj. pomiaru rezystancji izolacji, pomiaru parametrów pętli zwarcia, pomiaru uziemienia, oraz wie jak wykonać protokół z pomiaru parametrów instalacji elektrycznej. Dobrze zna środki ochrony podstawowej, oraz ochrony przy uszkodzeniu. Wie jak wykonać badania i pomiary eksploatacyjne, w urządzeniach o napięciu powyżej 1 KV.		
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze zna metody wykorzystania mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, tj. pomiaru rezystancji izolacji, pomiaru parametrów pętli zwarcia, pomiaru uziemienia, oraz wie jak wykonać protokół z pomiaru parametrów instalacji elektrycznej. Bardzo dobrze zna środki ochrony podstawowej, oraz ochrony przy uszkodzeniu, wie jak i gdzie je zastosować. Wie jak wykonać badania i pomiary eksploatacyjne, w urządzeniach o napięciu powyżej 1 KV.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	W małym stopniu posiada wiedzę związaną z przestrzeganiem przepisów bhp przy instalacjach elektrycznych, oraz umiejętności do przeprowadzania akcji ratowniczej i postępowania powypadkowego. W małym stopniu zna zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych, oraz organizacji bezpiecznej pracy.	wykład, projekt	Kolokwium zaliczeniowe nr 2, opracowanie projektu nr P5.
NA OCENĘ 4	Posiada wiedzę związaną z przestrzeganiem przepisów bhp przy instalacjach elektrycznych, oraz umiejętności do przeprowadzania akcji ratowniczej i postępowania powypadkowego. Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych, oraz organizacji bezpiecznej pracy. Zna podział sprzętu ochronnego, terminy badań okresowych sprzętu ochronnego. Wie jak uwolnić porażonego spod napięcia. Wie jak ocenić stan porażonego i zna czynności związane z udzieleniem pomocy przedlekarskiej.		



NA OCENĘ 5	Posiada wiedzę związaną z przestrzeganiem przepisów bhp przy instalacjach elektrycznych, oraz umiejętności do przeprowadzania akcji ratowniczej i postępowania powypadkowego. Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych, oraz organizacji bezpiecznej pracy. Zna podział sprzętu ochronnego, terminy badań okresowych sprzętu ochronnego. Wie jak uwolnić porażonego spod napięcia. Wie jak ocenić stan porażonego i zna czynności związane z udzieleniem pomocy przedlekarskiej. Potrafi wymienić przyczyny powstawania pożarów w urządzeniach elektrycznych. Zna regulacje prawne związane z zagadnieniami ochrony przeciwpożarowej. Zna zasady postępowania w przypadku wystąpienia pożaru. Zna środki gaśnicze i sprzęt przeciwpożarowy.		
------------------	--	--	--

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona ocen formujących.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium nr 1 i nr 2, z projektów indywidualnych i protokołu z pomiarów, oraz uczestnictwo na wykładzie i zajęciach projektowych.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W13, ZIP_UP10	Cel1	W1, W2, W3, W8, P1	M1, M2, M3, M4
EK2	ZIP_W13, ZIP_UP10	Cel2	W4, W5, W6, W7, P2, P3	M1, M2, M3, M4
EK3	ZIP_W13, ZIP_UP10	Cel3	W9, P4	M1, M2, M3, M4
EK4	ZIP_W13, ZIP_UP10	Cel4	W10, W11, W12, W13, P5	M1, M2, M3, M4



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jerzy Laskowski — *Nowy poradnik elektroenergetyka*, Warszawa, 2006, COSiW - SEP
- [2] Jan Strojny Jan Strzałka — *Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.*, Warszawa, 2012, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jan Strzałka — *Poradnik energetyka praktyka*, Warszawa, 2010, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Tadeusz Kantor (kontakt: kantort@poczta.fm)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

mgr inż. Tadeusz Kantor (kontakt: kantort@poczta.fm)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....