

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka
Inżynieria mechaniczna
Inżynieria produkcji żywności

1 PRZEDMIOT

| | |
|----------------------|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych |
| KOD PRZEDMIOTU | IT 06.9 AIN B24 12/13 |
| 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 | 8 | | | 8 | |

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. | 0.5 |
| W2 | Generatory, transformatory energetyczne, stacje elektroenergetyczne. | 0.5 |
| W3 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne, elektroenergetyczne linie kablowe, urządzenia oświetleniowe. | 0.5 |
| W4 | Rodzaje oraz elementy składowe instalacji elektrycznych. Dobór i układanie przewodów w instalacjach elektrycznych. Dobór zabezpieczeń przewodów. Instalacje piorunochronne, ochrona przeciwprzepięciowa. | 1 |
| W5 | Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny. Wymagania odnośnie wyposażenia instalacji elektrycznej. Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych i piorunochronnych. | 0.5 |
| W6 | Czynniki wpływające na stopień porażenia prądem elektrycznym. Charakterystyka środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych. | 0.5 |
| W7 | Środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach do 1KV. Klasy ochronności. | 1 |
| 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 |
| W10 | Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Organizacja bezpiecznej pracy. | 0.5 |
| W11 | Podział sprzętu ochronnego. zasady użytkowania sprzętu ochronnego. Terminy badań okresowych sprzętu ochronnego. | 0.5 |
| W12 | Udzielanie pomocy przedlekarskiej - ogólne zasady postępowania. Uwolnienie porażonego spod działania napięcia. Ocena stanu porażonego i czynności związane z udzieleniem pomocy przedlekarskiej. | 0.5 |
| 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. | 0.5 |
| | RAZEM | 8 |



PROJEKT

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
|----|--|---------------|
| P1 | Opracuj projekt na wykonanie linii elektroenergetycznej, z zachowaniem norm i przepisów związanych z wykonywaniem linii elektroenergetycznej w. napięcia, począwszy od elektrowni, do transformatora energetycznego oddalonego o 100 km, z którego chcemy uzyskać napięcie 0,4KV. | 1.5 |
| 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 przeciwporażeniową. | 1.5 |
| 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. | 2 |
| P4 | Wykonaj projekt podłączenia mierników, do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej w różnych układach sieciowych. Na podstawie podanych parametrów, sporządź protokoły z pomiaru. | 1.5 |
| 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. | 1.5 |
| | RAZEM | 8 |

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Projekty

M5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|--|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 16 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 1 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 11 |
| Opracowanie wyników | 11 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 11 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 |



9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Aktywność na zajęciach

F3 Kolokwium

F4 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, oddanie projektu indywidualnego, oraz grupowego, uczestnictwo w wykładzie.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3 | Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz przepisów i norm związanych z elektroenergetyką. |
| 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 | |
| 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. |
| 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. |



| | |
|---------------------|--|
| 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 | |
| NA OCENĘ 3 | Zna niektóre metody wykorzystania mierników do pomiarów parametrów instalacji elektrycznej, oraz wie jak wykonać protokół z pomiaru niektórych parametrów instalacji elektrycznej. |
| 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 | |
| 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. |
| 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. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| EK1 | ZIP_W13, ZIP_UP10 | Cel1 | W1, W2, W3, W8, P1 | M1, M3, M4, M5 | F2, F3, F4, P1 |
| EK2 | ZIP_W13, ZIP_UP10 | Cel2 | W4, W5, W6, W7, P2, P3 | M1, M2, M3, M4, M5 | F1, F2, F3, F4, P1 |
| EK3 | ZIP_W13, ZIP_UP10 | Cel3 | W9, P4 | M1, M2, M3, M4, M5 | F1, F2, F3, P1 |
| EK4 | ZIP_W13, ZIP_UP10 | Cel4 | W10, W11, W12, W13, P5 | M1, M3, M4, M5 | F2, F3, F4, P1 |

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)

.....