

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---|
| Nazwa w języku polskim | Maszyny i urządzenia elektryczne |
| Nazwa w języku angielskim | Electrical machines and devices |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy) | Energetyka |
| Specjalność (jeśli dotyczy) | |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy |
| Kod przedmiotu | ESN110032 |
| Grupa kursów | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | 15 | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | 30 | | |
| Forma zaliczenia | zaliczenie na ocenę | | zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | 1 | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | 1 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1 | | 0,75 | | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

W zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe pojęcia i prawa elektrotechniki
2. Ma podstawową wiedzę matematyczną, niezbędną do zrozumienia rozważań o charakterze inżynierskim

W zakresie umiejętności:

3. Potrafi wykonywać pomiary wielkości elektrycznych – prądu, napięcia, mocy

W zakresie kompetencji:

Rozumie potrzebę kształcenia się

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad działania, budowy i charakterystyk podstawowych maszyn elektrycznych
 C2. Zaznajomienie studentów ze strukturą i elementami systemu elektroenergetycznego
 C3. Poznanie zasad działania, budowy i eksploatacji podstawowych urządzeń elektrycznych
 C4. Wypracowanie otwartości na realizowanie zadań badawczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student zna budowę, zasady działania oraz podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych prądu zmiennego i stałego

PEU_W02 Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy, zasad działania i parametrów urządzeń elektrycznych, pracujących w elektroenergetycznym systemie zasilającym

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Umie wykonać pomiary współczynnika mocy odbiornika i korygować jego wartość

PEU_U02 Potrafi przeprowadzić podstawowe badania eksploatacyjne transformatora

PEU_U03 Umie połączyć podstawowe stycznikowo-przełącznikowe układy sterowania

PEU_U04 Umie wyznaczać podstawowe charakterystyki silnika prądu stałego

PEU_U05 Potrafi analizować przebiegi rozruchowe i regulować prędkość silnika klatkowego z wykorzystaniem przemiennika częstotliwości

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Jest otwarty na poznawanie rozwiązań technicznych

PEU_K02 Potrafi aktywnie pracować w zespole

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1 | Zjawiska wykorzystywane w maszynach i urządzeniach | 2 |
| Wy2 | Maszyny prądu stałego, zasada działania, budowa, połączenia, podstawowe charakterystyki prądnic | 2 |
| Wy3 | Silniki prądu stałego, rozruch, regulacja prędkości, hamowanie, silnik uniwersalny, zasada działania transformatora jednofazowego | 2 |
| Wy4 | Schemat zastępczy transformatora, stany pracy, transformatory regulacyjne, przekładniki, transformatory trójfazowe | 2 |
| Wy5 | Maszyny indukcyjne, zasada działania, pole wirujące, budowa, schemat zastępczy, podstawowe zależności | 2 |
| Wy6 | Silniki indukcyjne, charakterystyki, rozruch, regulacja prędkości, hamowanie, silnik jednofazowy | 2 |
| Wy7 | Maszyny synchroniczne, zasada działania, budowa, synchronizacja generatorów, rozruch i regulacja poboru mocy silników | 2 |
| Wy8 | Przekształtniki, przemienniki częstotliwości, wykorzystanie przekształtników w układach napędowych | 2 |
| Wy9 | Przesył i rozdział energii elektrycznej, schemat systemu, rodzaje i budowa linii zasilających, elementarne układy sieciowe | 2 |
| Wy10 | Stacje transformatorowo-rozdzielcze, rozdzielnie, układy szyn zbiorczych, zasilanie zakładów przemysłowych, sieci miejskie, | 2 |

| | | |
|------|--|-----------|
| | instalacje w budynkach | |
| Wy11 | Sposoby pracy punktu neutralnego sieci nN, działanie prądu na organizm, środki ochrony przeciwporażeniowej | 2 |
| Wy12 | Budowa i dobór przewodów i kabli, gaszenie łuku, łączniki, odbiorniki oświetleniowe | 2 |
| Wy13 | Parametry określające jakość energii elektrycznej. Działanie układów sterowania, układ samotrzymania stycznika, automatyka SZR, SPZ i SCO | 2 |
| Wy14 | Zaliczenie pisemne | 2 |
| Wy15 | Elementy układów automatyki: przekaźniki, bezpieczniki. Zabezpieczenia silników i obwodów oświetleniowych, obudowy. Rynek energii elektrycznej, taryfy energii | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć - laboratorium | | Liczba godzin |
|----------------------------|---|---------------|
| La1 | Zapoznanie z BHP, regulaminem, programem ćwiczeń, obsługą stanowisk laboratoryjnych, omówienie zasad wykonywania sprawozdań | 2 |
| La2 | Poprawa współczynnika mocy – kompensacja mocy biernej | 2 |
| La3 | Próby transformatorów trójfazowych | 2 |
| La4 | Badanie układów sterowania | 2 |
| La5 | Badanie silnika obcowzbudnego zasilanego z nawrotnego prostownika sterowanego | 2 |
| La6 | Badanie rozruchu silników klatkowych | 2 |
| La7 | Badanie silnika indukcyjnego zasilanego z przemiennika częstotliwości | 2 |
| La8 | Zajęcia zaliczeniowe, zdawanie zaległości, rozliczenie sprawozdań | 1 |
| | Suma godzin | 15 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|---|
| N1. Wykład problemowy N2. Prezentacja audiowizualna N3. Laboratorium pomiarowe w grupach ćwiczeniowych, sprawdzanie przygotowania, opracowanie wyników w formie sprawozdania N4. Konsultacje |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--------------------------|--|
| Wykład | | |
| P | PEU_W01÷PEU_W02 | Zaliczenie pisemne |
| Laboratorium | | |
| F1 | PEU_U01÷PEU_U05 | Sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych |

| | | |
|------------------------|--|---|
| F2 | | Obserwacja aktywności na zajęciach |
| F3 | | Ocena poprawności wykonania sprawozdań z wykonanych badań |
| P=0,6*F1+0,2*F2+0,2*F3 | | |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA | |
|---|--|
| <p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Praca zbiorowa: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i>, WNT, Warszawa 2005</p> <p>[2] Miedziński B.: <i>Elektrotechnika Podstawy i instalacje elektryczne</i>, PWN Warszawa 2000</p> <p>[3] Markiewicz H.: <i>Instalacje elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1996</p> <p>[4] Plamitzer A.: <i>Maszyny elektryczne</i>, WNT Warszawa 1986</p> <p>[5] Praca zbiorowa pod kier. Z. Grunwalda: <i>Napęd elektryczny</i>, WNT Warszawa 1987</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Jabłoński W., Płoszajski G.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i>, wyd. Szkolne i Ped., Warszawa 1996</p> <p>[2] Beldowski T., Markiewicz H.: <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i>, WNT, Warszawa 1998</p> <p>[3] Markiewicz H.: <i>Bezpieczeństwo w elektroenergetyce</i>, WNT, Warszawa 1999</p> <p>[4] Borecki J., Okraszewski Z., Skopiec J.: <i>Elektrotechnika - zastosowania w górnictwie</i>, skrypt PWr, Wrocław 1981</p> <p>[5] Machowski J. i in.: <i>Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w górnictwie: podstawy ogólne i zastosowanie</i>, wyd. Śląsk, Katowice 1999</p> | |
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) | |
| Dr inż. Jacek Listwan, jacek.listwan@pwr.edu.pl | |