

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|---|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Diagnostyka urządzeń energetycznych | | Kod 1010312421010315646 |
| Kierunek studiów Energetyka | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 2 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: - | Liczba punktów 1 | |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) | |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki | Podział ECTS (liczba i %) | |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| Jarosław Gielniak email: jaroslaw.gielniak@put.poznan.pl tel. 61-665-2024 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Ma wiedzę w zakresie konstrukcji i budowy podstawowych urządzeń energetycznych |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi skonstruować proste urządzenie energetyczne |
| 3 | Kompetencje społeczne | Potrafi pracować i współdziałać w grupie |
| Cel przedmiotu: | | |
| Poznanie podstawowych metod diagnostycznych związanych z urządzeniami energetycznymi, takimi jak transformatory, izolatory, kable, kondensatory, stacje GIS. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie diagnostyki urządzeń energetycznych, opartych na miernictwie elektrycznym oraz współczesnych systemów pomiarowych - [K_W05++] | | |
| 2. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu zagadnień związanych z cieczami i gazami w urządzeniach energetycznych - [K_W11+] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Potrafi wykorzystać poznane metody diagnostyczne ? w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując ? do analizy stanu urządzeń energetycznych - [K_U06++] | | |
| 2. Potrafi ocenić przydatność metod diagnostycznych w stosunku do urządzeń energetycznych - [K_U09+] | | |
| 3. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy - [K_U12+] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących stanu technicznego urządzeń energetycznych - [K_K01+] | | |

| |
|--|
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
|--|

| | | |
|--|---------------------|-------------|
| <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym, <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. | | |
| Treści programowe | | |
| <p>1. Metody diagnostyczne transformatorów: metoda spektroskopii dielektrycznej (RVM, FDS, PDC), metoda pomiaru wyładowań niepełnych (elektryczna, akustyczna, radiowa UHF), metoda pomiaru odkształceń uzwojeń, metoda termowizyjna, metoda Karla-Fishera;</p> <p>2. Metody diagnostyczne kabli: metoda fali odbitej, metoda pomiaru izolacji kabla;</p> <p>3. Metody diagnostyczne kondensatorów: metoda termowizyjna, metoda pomiaru pojemności elektrycznej</p> <p>4. Metody diagnostyczne izolatorów: metoda termowizyjna, metoda pomiaru wyładowań niepełnych;</p> <p>5. Metody diagnostyczne stacji GIS: metody pomiaru wyładowań niepełnych (metoda radiowa ? UHF)</p> <p>Aktualizacja 2017: Wibroakustyczna metoda diagnostyki transformatorów, przełączników zaczeń i maszyn wirujących</p> <p>Zastosowane metody kształcenia: wykłady - wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką. laboratoria - praca w zespołach, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami</p> | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| <p>1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 1988.</p> <p>2. Kosztaluk R. i inni, Technika badań wysokonapięciowych, tom I i II, WNT, Warszawa, 1985.</p> <p>3. Florkowska B., Diagnostyka wysokonapięciowych układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych, Wydawnictwa AGH, Kraków 2009</p> | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| <p>1. Gielniak J., Zawilgocenie izolacji papierowo-olejowej transformatorów wysokiego napięcia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012</p> <p>2. Florkowska B., Wytrzymałość elektryczna gazowych układów izolacyjnych wysokiego napięcia, Uczelniane Wydawnictwo Naukowe ? Dydaktyczne AGH, Kraków, 2003.</p> <p>3. Gielniak J., Przybyłek P., Mościcka-Grzesiak H., Wytrzymałość elektryczna nanomodfikowanych dielektryków ciekłych, Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 91 NR 2/2015</p> | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | Czas (godz.) | |
| 1. Udział w zajęciach wykładowych | 15 | |
| 2. Udział w zajęciach laboratoryjnych | 15 | |
| 3. Udział w egzaminie | 1 | |
| 4. Przygotowanie do egzaminu | 2 | |
| 5. Konsultacje | 1 | |
| 6. Przygotowanie do laboratorium | 1 | |
| 7. Przygotowanie sprawozdań | 1 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 37 | 1 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 32 | 1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 17 | 1 |