

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Diagnostyka urządzeń energetycznych		Kod 1010315431010315646
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 zaczeów 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 nanomodyfikowanych 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	5	
5. Konsultacje	3	
6. Przygotowanie do laboratorium	5	
7. Przygotowanie sprawozdań	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	47	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1