

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Urządzenia i stacje elektroenergetyczne		Kod 1010314471010311709
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. Aniela Kamińska-Benmechernene, prof. nadzw. email: anielea.kaminska@put.poznan.pl tel. 61 665 26 67 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, matematyki, fizyki i metrologii elektrycznej.
2	Umiejętności:	Potrąfi przeprowadzić analizę matematyczno-fizyczną zjawisk występujących w urządzeniach i układach elektroenergetycznych, umie czytać schematy elektryczne.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu: Poznanie zjawisk występujących w urządzeniach i układach elektroenergetycznych oraz ich opisu matematyczno-fizycznego. Nabycie umiejętności w zakresie wykorzystania opisu zjawisk do projektowania układów zasilających w energię elektryczną i oceny zagrożeń jakie mogą wystąpić w tych układach. Poznanie zasad działania urządzeń elektroenergetycznych, układów i roli stacji transformatorowo-rozdzielczych, metod analizy niezawodności pracy stacji. Potrąfi zaprojektować zasilanie oraz układ stacji transformatorowo-rozdzielczej i dobrać aparaturę. Planowanie eksperymentu, dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrąfi scharakteryzować zjawiska występujące w urządzeniach i układach elektroenergetycznych oraz wyjaśnić zasadę działania urządzeń elektroenergetycznych. - [K_W01 ++, K_W02 ++, K_W11+]		
2. Potrąfi sformułować opis matematyczno-fizyczny zjawisk, zna podstawowe układy stacji, sposób ich pracy, metody analizy niezawodności pracy stacji. - [K_W02 +, K_W11 ++]		
Umiejętności:		
1. Umie przeprowadzić analizę opisu matematyczno-fizycznego zjawisk dla różnych stanów i warunków występujących w urządzeniach oraz zaprojektować zasilanie i układ stacji transformatorowo-rozdzielczej. - [K_U07 ++, K_U12 ++]		
2. Umie przeprowadzić obliczenia i ocenę zagrożeń występujących w urządzeniach i układach zasilających odbiorców w energię elektryczną, przeprowadzić obliczenia i analizy konieczne dla doboru urządzeń w stacjach elektroenergetycznych. - [K_U07 ++, K_U12 ++, K_U16 +]		
3. Umie zaplanować eksperyment, dobrać układ i urządzenia probiercze, przeprowadzić badania i opracować wyniki pomiarów. - [K_U10++]		
Kompetencje społeczne:		

1. Ma świadomość wpływu prawidłowego doboru układu i urządzeń stacji elektroenergetycznej na zapewnienie ciągłości zasilania różnych odbiorców w energię elektryczną. - [K_K02 ++, K_K04 ++]
2. Ma świadomość wpływu zjawisk oraz urządzeń i stacji na środowisko oraz ludzi pracujących przy urządzeniach elektroenergetycznych i je wykorzystujących oraz wynikającą z tego konieczność szerokiej współpracy zarówno na etapie projektowym jak i eksploatacyjnym. - [K_K02 ++, K_K04 ++]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

Ocena znajomości:

- ? przeprowadzenia analizy opisu zjawisk dla wybranych układów, warunków i założeń,
? doboru układu i urządzeń w stacjach elektroenergetycznych zasilających określoną grupę odbiorców,
? działania urządzeń i układów stacji.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Ocena umiejętności:

- ? planowania eksperymentu,
? doboru układu probierczego i urządzeń,
? przeprowadzenia eksperymentu, opracowania wyników przy wykorzystaniu nowoczesnych metod i oprogramowania,
? analizy dokładności pomiarów.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- ? proponowanie i przeprowadzenie analizy zjawisk oraz pracy stacji i urządzeń w układach i warunkach, które nie były omawiane na wykładzie,
? zespołową realizację rozszerzonego eksperymentu,
? wykorzystanie nowoczesnych metod opisu wyników pomiarów.

Treści programowe

Nagrzewanie przewodów prądami roboczymi: wyznaczenie krzywej nagrzewania i stygnięcia, stan ustalony nagrzewania, nagrzewanie prądami zwarciowymi. Oddziaływania elektrodynamiczne: siły w przewodach równoległych, przewodach prostopadłych, przy przepływie prądów przemiennych, w układach szyn zbiorczych. Łuk elektryczny i jego gaszenie: model łuku, charakterystyki łuku prądu stałego i przemiennego, warunki gaszenia. Napięcia powrotne w obwodach elektroenergetycznych: okresowy i nieokresowy przebieg napięcia w obwodzie jednoczęstotliwościowym oraz jego parametry, napięcia powrotne w liniach długich ? metoda fal wędrownych. Zasada działania i zadania urządzeń elektroenergetycznych: transformatorów, szyn zbiorczych, wyłączników, rozłączników, odłączników, przekładników. Rola stacji transformatorowo-rozdzielczej w układzie elektroenergetycznym. Układy stacji, ich wyposażenie i działanie. Ogólne zasady doboru urządzeń. Wybrane metody badania niezawodności pracy stacji.

Literatura podstawowa:

Literatura uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych	30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	15
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu i zajęć laboratoryjnych	10
4. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12
5. opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych	16
6. przygotowanie do egzaminu pisemnego	25
7. udział w egzaminie	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
------------------	--------	------

Łączny nakład pracy	110	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	31	1