

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Procesy łączeniowe w sieciach elektroenergetycznych</b>		Kod <b>1010314381010315997</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Urządzenia i instalacje elektryczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>18</b> Ćwiczenia: <b>9</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>9</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Ryszard Batura email: ryszard.batura@put.poznan.pl tel. 61 665 2767 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu urządzeń elektrycznych oraz aparatury rozdzielczej. Wiedza z zakresu: obliczania układów jedno- i trójfazowych prądu przemiennego, stanów ustalonych i nieustalonych oraz struktury systemu rozdzielczego energii elektrycznej.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury przedmiotowej i innych źródeł oraz krytycznej ich analizy. Umiejętność korzystania z narzędzi analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie aspekty i skutki odpowiedzialności działalności inżyniera za podejmowanie decyzje. Posiada umiejętność pracy w zespole.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Poznanie zjawisk łączeniowych w stanach normalnych i zakłóceń; nabycie umiejętności ich analizowania; poznanie metod i projektowanie układów ograniczania przepięć.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną teoretyczną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, zna podstawowe właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma wiedzę na temat stanów ustalonych i nieustalonych w sieciach elektroenergetycznych. Ma wiedzę na temat zjawisk towarzyszących procesom łączeniowym. - [K_W04 ++] 2. Umiejętność budowania schematów do analizy stanów nieustalonych. Potrafi określić spodziewane napięcia powrotne, przepięcia, prądowe podczas wyłączania bez i z ponownymi zapłonami łuku. Zna metody ich obliczania, ograniczania oraz potrafi wyznaczyć analitycznie. - [K_W04 ++]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Dokonać analizy działania prostych układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody i narzędzia. - [K_U11 +] 2. Korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego. - [K_U17 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia oraz podyplomowe) oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Potrafi myśleć i działać w sposób profesjonalny. - [K_K01 +]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym,</li> <li>- ciągłe ocenianie na każdym zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).</li> </ul> <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzian i premiowanie niezbędnej wiedzy do rozwiązania zadań w obszarze objętym wykładami,</li> <li>- ocena umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.</li> </ul> <p>Projektowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadanego projektu,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania projektowego.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</li> <li>- umiejętność współpracy w ramach zespołu realizującego zadanie szczegółowe podczas projektowania;</li> <li>- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;</li> <li>- staranność estetyczną opracowywanych projektów, w ramach nauki własnej.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wyłączanie prądu stałego (warunki wyłączania na podstawie charakterystyk napięciowo-prądowych oraz bilansu mocy dla stałej i zmiennej długości łuku; graniczna długość łuku elektrycznego, analityczne i graficzne wyznaczanie czasu łukowego i pracy wyłączania) oraz określenie wpływu parametrów obwodu i sposobu gaszenia łuku na przepięcia łączeniowe. Warunki wyłączania obwodów prądu przemiennego w pobliżu naturalnego przejścia prądu przez zero i za pomocą podwyższonego napięcia. Odporność połukowa i elektryczna przerwy międzystykowej dla łuku krótkiego i długiego. Tworzenie schematów elementów układu elektroenergetycznego do analizy stanów nieustalonych (schematy zastępcze generatorów, transformatorów, linii napowietrznych i kablowych, przekładników napięciowych i prądowych, szyn zbiorczych). Wyznaczanie przepięć, przetężeń prądowych i napięć powrotnych podczas: wyłączania zwarć w obwodach trójfazowych z izolowanym i uziemionym punktem neutralnym; łączenia prądów obciążeniowych rezystancyjnych; załączania i wyłączania kondensatorów bez i z powtórными zapłonami łuku elektrycznego; wyłączania małych prądów indukcyjnych oraz silników asynchronicznych. Metody ograniczania przepięć i przetężeń prądowych.</p> <p>Ćwiczenia i projekt tematycznie powiązane z wykładami.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2001</li> <li>2. Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne, PWN, Warszawa, 1995.</li> <li>3. Flisowski Zd.: Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 1999.</li> <li>4. Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa, 1995.</li> <li>5. Królikowski Cz.: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1998.</li> <li>6. Królikowski Cz.: Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1990.</li> <li>7. Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa, 1995.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magazyns Elektroinstalator, Elektroinfo.</li> <li>2. Related standards.</li> <li>3. Manufacturers? data sheets.</li> <li>4. Internet publications</li> <li>5. Periodyki: Elektroinstalator, Elektroinfo.</li> <li>6. Normy przedmiotowe.</li> <li>7. Katalogi firmowe.</li> <li>8. Publikacje internetowe.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w zajęciach wykładowych		18
2. Udział w zajęciach ćwiczeniowych		9
3. Projektowanie		9
4. Udział w konsultacjach		25
5. Przygotowanie i opracowanie projektu		25
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	86	2

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	61	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	68	1