

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektroenergetyka		Kod 1010324341010312426
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 10 Laboratoria: 10 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Krzysztof Sroka email: krzysztof.sroka@put.poznan.pl tel. 61-665-275 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		dr hab. inż. Ryszard Frąckowiak email: ryszard.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61-665-229 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki i elektrotechniki teoretycznej
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu:		
Poznanie struktury i charakterystycznych cech systemu elektroenergetycznego oraz podstaw fizycznych wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni. Poznanie podstawowych zasad obliczeń sieci.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada ogólną wiedzę na temat budowy systemu elektroenergetycznego i rozumieć procesy wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej - [K_W24+++]		
2. Posiada podstawową wiedzę w zakresie konwersji energii w różnych rodzajach elektrowni, w tym w szczególności elektrowni konwencjonalnych i jądrowych - [K_W18++K_W08+]		
3. Zna i stosuje schematy zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego - [K_W08+]		
4. Ma ogólną wiedzę na temat zagadnień dotyczących rozproszonych i niekonwencjonalnych źródeł energii - [K_W24+++K_W18++]		
5. Posiada podstawowe wiadomości dotyczące analizy stanów ustalonych i zwarciovych współczesnych systemów elektroenergetycznych - [K_W24+++]		
6. Ma podstawowe wiadomości dotyczących analizy stabilności przesyłu i jakości energii elektrycznej dostarczanej odbiorcom. - [K_W24+++]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi oceniać technologie wytwarzania energii elektrycznej pod względem ich sprawności i oddziaływania na środowisko - [K_U12++]</p> <p>2. Potrafi wykonywać podstawowe obliczenia prądów i napięć w sieciach elektroenergetycznych - [K_U11+]</p> <p>3. Potrafi testować i diagnozować proste układy i urządzenia energetyczne - [K_U15+]</p> <p>4. Umie klasyfikować technologie wytwarzania energii elektrycznej oraz analizować efektywność przemian energetycznych zachodzących w różnych typach źródeł wytwórczych - [K_U20++K_U12++]</p> <p>5. Potrafi wyjaśnić zasady podstawowych procesów regulacyjnych w systemie elektroenergetycznym oraz objaśnić funkcjonowanie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - [K_W22++]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p>
<p>1. Potrafi pracować w grupie w trakcie wykonywania badań laboratoryjnych i prezentować efekty wykonanej pracy - [K_K06+]</p> <p>2. Rozumie konieczność propagowania racjonalnego gospodarowania energią i ograniczania szkodliwego oddziaływania sektora elektroenergetycznego na środowisko - [K_K02++]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym, - ocenianie ciągle na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów w elektroenergetyce. <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaliczenie na podstawie bieżącego sprawdzania wiadomości i dwóch sprawdzianów pisemnych z zadań rachunkowych <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - testy sprawdzające wiedzę niezbędną do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, - uzyskiwanie punktów dodatkowych za umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium i staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań. 	
Treści programowe	
<p>Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy:</p> <p>Charakterystyka systemu elektroenergetycznego. Charakterystyka procesu wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni. Obliczanie sprawności pośrednich przemian energetycznych w elektrowniach konwencjonalnych. Czyste technologie węglowe. Podstawy przemian energii w elektrowniach jądrowych. Elektrownie gazowe i gazowo-parowe. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Elektrownie i elektrociepłownie wykorzystujące odnawialne źródła energii. Schematy zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego. Zasady obliczania rozpiętości napięć, spadków napięć i strat mocy w prostych układach sieci. Podstawowe wymagania stawiane sieciom, niezawodność. Ogólne wiadomości o analizach zwarciovych. Obliczenia wielkości zwarciovych na podstawie zaleceń normatywnych. Podstawowe pojęcia z zakresu stabilności systemu elektroenergetycznego. Treść ćwiczeń i laboratorium jest zgodna z tematyką wykładu i obejmuje: obliczanie obiegów cieplnych elektrowni cieplnych oraz rozpiętości prądów i spadków napięć w sieciach elektroenergetycznych.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT W-wa 2012, 2017 2. Kujaszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997 3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2002 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chmielniak T.: Technologie energetyczne, WNT W-wa 2014 2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych, WNT W-wa 2014 3. Lewandowski W. M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, W-wa 2012 4. Kujaszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004 r. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. udział w wykładach	20	
2. udział w konsultacjach związanych ze zrozumieniem treści wykładów	3	
3. udział w zajęciach laboratoryjnych	10	
4. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
5. udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami i laboratorium	3	
6. opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
7. udział w ćwiczeniach audytoryjnych	10	
8. przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	15	
9. przygotowanie do egzaminu	15	
10. obecność na egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	109	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	43	1