

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Elektroenergetyka</b>		Kod <b>1010324341010312426</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</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>20</b> Ćwiczenia: <b>10</b> Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</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 <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
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
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki i elektrotechniki teoretycznej
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie struktury i charakterystycznych cech systemu elektroenergetycznego oraz podstaw fizycznych wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni. Poznanie podstawowych zasad obliczeń sieci.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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+++]		
<b>Umiejętności:</b>		

<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><b>Kompetencje społeczne:</b></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>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym,</li> <li>- ocenianie ciągle na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów w elektroenergetyce.</li> </ul> <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie na podstawie bieżącego sprawdzania wiadomości i dwóch sprawdzianów pisemnych z zadań rachunkowych</li> </ul> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- testy sprawdzające wiedzę niezbędną do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia,</li> <li>- uzyskiwanie punktów dodatkowych za umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium i staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań.</li> </ul>	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Charakterystyka systemu elektroenergetycznego. Charakterystyka procesu wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni. Obliczanie sprawności pośrednich przemian energetycznych w elektrowniach konwencjonalnych. 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 rozptywu mocy, 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 rozptyłów prądów i spadków napięć w sieciach elektroenergetycznych.</p>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT W-wa 2000</li> <li>2. Kujszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997</li> <li>3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2002</li> </ol>	
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN W-wa 1998</li> <li>2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych, WNT W-wa 1995</li> <li>3. Lewandowski W. M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, W-wa 2001</li> <li>4. Kujszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004 r.</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	109	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	43	1