

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektroenergetyka		Kod 1010322211010312426
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>Radosław Szcherbowski email: radoslaw.szcherbowski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 30 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>		<p>Ryszard Frąckowiak email: ryszard.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 22 94 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroenergetyki. Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki w elektroenergetyce. Ma podstawową wiedzę w zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej
2	Umiejętności:	Potrafi wstępnie ocenić urządzenia wchodzące w skład systemu elektroenergetycznego.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, Potrafi pracować i współdziałać w grupie
Cel przedmiotu:		
-Poznanie podstawowych zasad obliczeń sieci elektroenergetycznych w zakresie stanów normalnych i zakłóceńowych. Poznanie nowoczesnych technologii energetycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę o strukturze systemu elektroenergetycznego i jego elementach składowych - [K_W16+++] 2. Ma wiedzę na temat nowoczesnych technologii elektroenergetycznych oraz urządzeń będących elementami układów wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej - [K_W19++] 3. Posiada wiedzę o analizie podstawowych stanów pracy systemu, o istocie stabilności lokalnej i globalnej a także posiada podstawowe wiadomości o projektowaniu linii elektroenergetycznych. - [K_W17++]		
Umiejętności:		
1. Potrafi rozróżniać szkodliwe zjawiska związane z przesyłem i rozdziałem energii elektrycznej - [K_U07+] 2. Potrafi dokonać analizy procesu wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej - [K_U14++] 3. Potrafi wykonać proste obliczenia dla normalnych i zakłóceńowych stanów systemu elektroenergetycznego, wyznaczyć straty mocy i energii - [K_U12++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość roli niezawodności pracy systemu elektroenergetycznego dla społeczeństwa - [K_K02++] 2. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K01++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>-Wykład? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,? ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji) Ćwiczenia laboratoryjne:? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów,? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów; ? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; ? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p>		
Treści programowe		
<p>-Sieć elektroenergetyczna ? układy i ich konfiguracje. Podstawowe analizy i regulacje w systemie elektroenergetycznym. Rozpływ mocy w sieci węzłowej. Zagadnienie stabilności lokalnej i globalnej. Praktyczne metody obliczania strat mocy i energii. Ogólne wiadomości o projektowaniu linii napowietrznych. Szkodliwe zjawiska związane z przesyłaniem i rozdzieleniem energii. Korozja elektrochemiczna metalowych urządzeń podziemnych. Nowoczesne technologie wytwarzania energii elektrycznej, w tym: elektrownie na parametry nadkrytyczne oraz z kotłami fluidalnymi, elektrownie gazowe i gazowo-parowe zintegrowane z technologiami zgazowania paliw. Czyste technologie węglowe w energetyce: wychwytywanie CO₂, spalanie w czystym tlenie. Nowoczesne elektrownie jądrowe. Aspekty ekonomiczne i ekologiczne nowych technologii. Regulacja częstotliwości i mocy wymiany, regulacja pierwotna, wtórna i trójna. Organizacja regulacji i stawiane jej wymogi. Przebieg procesów regulacyjnych, zasada nieinterwencji w regulacji wtórnej. Kompensacja mocy biernej w sieciach WN i NN, baterie kondensatorów, urządzenia FACTS, rola farm wiatrowych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kujaszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997 2. Kujaszczyk Sz. (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, WNT, Warszawa, 2004 3. Adamska J., Niewiedział R.: Podstawy elektroenergetyki. Sieci i urządzenia elektroenergetyczne. Skrypt P.P., Nr 1519, Poznań 1989 4. Handke A., Sieci elektroenergetyczne. Szkodliwe zjawiska towarzyszące przesyłaniu i rozdzielaniu energii elektrycznej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1987 5. Kulczycki J. (pod red.): Ograniczanie strat energii elektrycznej w elektroenergetycznych sieciach rozdzielczych. PTPIREE Poznań 2002 6. PN-EN 50341-3-22 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Normatywne warunki krajowe dla Polski. 2009 7. Kubowski J.: Nowoczesne elektrownie jądrowe. WNT. Warszawa 2009 8. Skorek J., Kalina J., Gazowe układy kogeneracyjne, WNT, 2005 9. Kotowicz J., Elektrownie gazowo-parowe, Kaprint, 2008 10. Chmielniak T., Technologie energetyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004 11. Nehrebecki L., Elektrownie ciepłone, WNT, 1974 12. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 1990 13. Machowski J.: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, OWPW, Warszawa, 2007 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Celiński Z., Strupczewski A., Podstawy energetyki jądrowej, WNT, 1984 2. Popczyk J., Elektroenergetyczne układy przesyłowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1984 3. Poradnik inżyniera elektryka, WNT, Warszawa 2009 4. Chmielniak T., Ziębk A., Obiegi ciepłone nadkrytycznych bloków węglowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. 2010 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	30	
2. przygotowanie do egzaminu	20	
3. obecność na egzaminie	5	
4. udział w konsultacjach w zakresie wykładów	5	
5. udział w laboratoriach	30	
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	
7. opracowanie sprawozdań z laboratorium	20	
8. udział w konsultacjach w zakresie laboratorium	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	135	5

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	2