

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Eksplotacja w energetyce i diagnostyka		Kod 1010311461010316132
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Ekologiczne źródła energii elektrycznej	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 60 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Krzysztof Sroka email: krzysztof.sroka@put.poznan.pl tel. 61 665 22 75 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr hab. inż. Zbigniew Nadolny email: zbigniew.nadolny@put.poznan.pl tel. 61 665 22 97 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma podstawowe wiadomości z zakresu technologii i maszyn energetycznych wykorzystywanych w energetyce zawodowej, mechaniki, mechaniki płynów, podstaw metrologii. Ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, podstaw elektrotechniki oraz podstaw budowy układów izolacyjnych wysokiego napięcia
2	Umiejętności:	Rozumie zasady działania podstawowych części maszyn i?zna budowę podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej ?kotły parowe, turbiny gazowe i parowe, rekuperatory i regeneratory ciepła, sprężarki i wentylatory, Potrafi dobrać odpowiednie materiały do układów izolacyjnych wysokiego napięcia
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: Zdobycie umiejętności stosowania zasad poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych. Poznanie zagadnień związanych z szczegółową budową, eksploatacją oraz diagnostyką układów izolacyjnych wysokiego napięcia urządzeń energetycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie użytkowania urządzeń energetycznych w różnych stanach eksploatacyjnych - [K_W12+++K_W14+K_W24+]		
2. Posiada ogólną wiedzę o sposobach optymalizacji pracy źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym - [K_W18++K_W23++]		
3. Ma wiedzę w zakresie szczegółowej budowy, eksploatacji i diagnostyki układów izolacyjnych wysokiego napięcia urządzeń energetycznych - [K_W19++]		
Umiejętności:		
1. Potrafi sformułować zasady poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn energetycznych i urządzeń energetycznych - [K_U18++]		
2. Potrafi stosować podstawowe zasady poprawnej pracy źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym - [K_U20++]		
3. Rozróżnia stany eksploatacyjne instalacji energetycznych, potrafi wybrać i uzasadnić sposób postępowania w określonym stanie, - [K_U19++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość oddziaływania technologii i maszyn energetycznych na środowisko naturalne i rozumie potrzebę przeciwdziałania tym zjawiskom - [K_K02++]		

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 każdym zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z racjonalnymi metodami eksploatacji instalacji energetycznych. <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>Podstawowe pojęcia eksploatacyjne. Zasady eksploatacji urządzeń. Użytkowanie bloku energetycznego w stanach ustalonych. Praca urządzeń wytwórczych w stanach przejściowych spowodowanych awariami i zakłóceniami lub planowymi stanami przejściowymi. Zmiany obciążeń, odstawienia i uruchamianie bloku energetycznego. Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym - ekonomiczny rozdział obciążeń, dobór zestawu jednostek wytwórczych. Dyspozycyjność elektrowni. Problemy niezawodności i odnowy. Remonty, rozruchy i odstawienia podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych. Zbieranie i przetwarzanie danych eksploatacyjnych. Diagnostyka podstawowych rodzajów uszkodzeń. Poznanie możliwości, zalet i ograniczeń metod diagnostycznych stosowanych w układach izolacyjnych wysokiego napięcia urządzeń energetycznych. Treść ćwiczeń laboratorium jest zgodna z tematyką wykładu i obejmuje użytkowanie urządzeń energetycznych w różnych stanach pracy.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. R.Janiczek ? Eksploatacja elektrowni parowych, WNT W-wa 1990 2. Florkowska B., Diagnostyka wysokonapięciowych układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2009 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gładys H., Matla R.: Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym. WNT. W-wa 1995 2. D.Laudyn, M.Pawlik, F.Strzelczyk ? Elektrownie, WNT W-wa 2000 3. M.Pawlik, J.Skierski ? Układy i urządzenia potrzeb własnych. WNT W-wa 1986 4. Gacek Z., Kształtowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych stosowanych w elektroenergetyce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002 5. Florkowska B. i inni, Mechanizmy, pomiary i analiza wyładowań niepełnych w diagnostyce układów izolacyjnych wysokiego napięcia, Uczelniane Wydawnictwo Naukowe ? Dydaktyczne AGH, Kraków, 2001 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	60	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	28	
4. wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	28	
5. udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	
6. przygotowanie do egzaminu	20	
7. obecność na egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	174	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	98	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	91	2