

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Komputerowe wspomaganie obliczeń i podejmowania decyzji w en</b>		Kod <b>1010312411010315649</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>45</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> Andrzej Trzeciak email: andrzej.trzeciak@put.poznan.pl tel. 61 665 2581 Elektryczny Poznań, ul. Piotrowo 3A		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, energetyki oraz obsługi komputerów.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Potrafi obsługiwać komputer w stopniu podstawowym.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie konieczność wykorzystywania programów komputerowych w pracy.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie zastosowania metod komputerowych w obliczeniach układów i sieci elektroenergetycznych oraz elektrowniach i systemie elektroenergetycznym. Zastosowanie techniki komputerowej w sterowaniu procesami energetycznymi. Poznanie praktycznych metod wyznaczania wielkości zwarciovych oraz określania zagrożeń zwarciovych dla elementów systemu elektroenergetycznego. Poznanie podstaw teorii optymalizacji oraz procesów decyzyjnych w energetyce. Rozwiązywanie prostych problemów optymalizacyjnych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma wiedzę w zakresie metodyki i zasad obliczeń układów, sieci elektroenergetycznych oraz elektrowni i systemu elektroenergetycznego. - [K_W04+++ , K_W15++ , K_W18++] 2. Ma wiedzę w zakresie wspomaganie decyzji i optymalizacji pracy elektrowni, sieci i i systemu elektroenergetycznego. - [K_W04+++ , K_W13+++] 3. Ma wiedzę w zakresie podstaw modelowania komputerowego stacji, sieci elektroenergetycznych oraz wybranych rodzajów energetyki lokalnej w tym generacji rozproszonej. - [K_W04+++ , K_W08++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi zamodelować strukturę zasilania obiektu elektroenergetycznego, układ pracy w stanie normalnym oraz awaryjnym, dokonać doboru elementów zasilania układu oraz jego zabezpieczeń. Potrafi wykonać końcową dokumentację techniczną w zakresie oceny bezpiecznej współpracy obiektów z siecią. - [K_U04++ , K_U06+++ , K_U08+++] 2. Potrafi zastosować narzędzia obliczeniowe niezbędne dla określenia bezpiecznej współpracy elektrowni i elementów sieci oraz systemu elektroenergetycznego. - [K_U04++ , K_U13++] 3. Potrafi rozwiązywać proste problemy optymalizacyjne w energetyce. - [K_U06+++ , K_U09++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Ma świadomość potrzeby stosowania nowoczesnych metod wspomaganie decyzji oraz projektowania celem osiągnięcia wysokiej jakości rozwiązania technicznego. - [K\_K02+++]  
2. Rozumie potrzebę uzyskania akceptowalności ekonomicznej i społecznej dla wybranego rozwiązania technicznego. - [K\_K01+++]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie końcowym, pisemnym lub ustnym
- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).
- ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

### Treści programowe

Komputerowe systemy obliczeń sieci oraz wspomaganie decyzji. Metody komputerowego obliczenia rozplływów mocy oraz poziomów napięć. Optymalizacja układów pracy sieci elektroenergetycznej. Obliczenia zwarć w sieci. Metodyka projektowania sieci współpracujących z energetyką lokalną i rozproszoną. Wyznaczanie nastaw zabezpieczeń linii i stacji współpracujących z siłowniami przyłączonymi do sieci rozdzielczych. Dobór zabezpieczeń ziemnozwarciowych rozdzielni SN. Dobór (określenie) sposobu pracy punktu neutralnego sieci SN. Dobór parametrów urządzeń wspomagających pracę EAZ. Prowadzenie kompensacji ziemnozwarciowej sieci SN.

#### Literatura podstawowa:

1. Kacejko P.: Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2004 r.
2. Kujaszczyk Sz.: Nowoczesne metody obliczeń elektroenergetycznych sieci rozdzielczych. WNT, Warszawa, 1984 r.
3. Pawlik M. Układy i urządzenia potrzeb własnych elektrowni. WNT. 1986 r.
4. Lorenc J. Admitancyjne zabezpieczenia ziemnozwarciowe. Wyd. PP. 2007 r.
5. Zajczyk R.: Zwarcia w układach elektroenergetycznych, Gdańsk, 2005 r.
6. Lubośny Z.: Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 2009 r.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Planning of Power Distribution - the manual for Totally Integrated Power, Siemens AG, Erlangen, 2001.
2. Marszałkiewicz K., Grządzielski I., Trzeciak A.: Ocena wielokryterialna możliwości przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznej średniego napięcia. Wiadomości Elektrotechniczne, Warszawa, 2012, 1 - ISSN 0043-5112 ss. 3-8..
3. Beynon-Davis Paul: Systemy baz danych. WNT, Warszawa, 2000 r.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	45
3. Udział w konsultacjach	5
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	25
5. Przygotowanie do egzaminu	6
6. Udział w egzaminie końcowym	2

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	98	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	75	3