

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Komputerowe wspomaganie projektowania w elektroenergetyce</b>		Kod <b>1010315331010314878</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy elektroenergetyczne</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</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>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>Andrzej Trzeciak email: andrzej.trzeciak@put.poznan.pl tel. 61 665 2581 Elektryczny Poznań, ul. Piotrowo 3A</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki 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>		
<p>Poznanie zastosowania metod komputerowych w projektowaniu układów i sieci elektroenergetycznych. Zastosowanie techniki komputerowej w sterowaniu procesami elektroenergetycznymi. Zapoznanie komputerowo wspomaganymi metodami wspomagania decyzji oraz projektowania w elektrowniach i systemie elektroenergetycznym. Formułowanie modeli matematycznych opisujących własności instalacji energetycznych i ich elementów. Modelowanie zjawisk fizycznych zachodzących w układach izolacyjnych pod wpływem wysokiego napięcia. Rozwiązywanie prostych problemów optymalizacyjnych.</p>		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<p>1. Ma wiedzę w zakresie metodyki i zasad automatycznego projektowania nowoczesnego zasilania obiektów elektroenergetycznych - [K_W18+++] 2. Ma wiedzę w zakresie wspomaganie decyzji i projektowania w elektrowniach i systemie elektroenergetycznym - [K_W16++, K_W17+++] 3. Ma wiedzę w zakresie procesów modelowania w pamięci komputera procesów fizycznych. - [K_W18+++]</p>		
<b>Umiejętności:</b>		
<p>1. Potrafi zaprojektować strukturę zasilania obiektu elektroenergetycznego, układ pracy w stanie normalnym oraz awaryjnym, dokonać szczegółowego doboru elementów zasilania układu, kompensacji mocy biernej oraz jego zabezpieczeń. Potrafi wykonać końcową dokumentację techniczną w standardach europejskich - [K_U11+++ , K_U18+++] 2. Potrafi zastosować narzędzia wspomaganie decyzji i projektowania w elektrowniach i elementach systemu elektroenergetycznego. - [K_U07+++ , K_U13+++] 3. Potrafi zamodelować cyfrowo zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych. - [K_U07+++]</p>		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
<p>1. Ma świadomość potrzeby stosowania nowoczesnych metod wspomaganie decyzji oraz projektowania celem osiągnięcia wysokiej jakości rozwiązania technicznego. - [K_K01+] 2. Rozumie potrzebę uzyskania akceptowalności ekonomicznej i społecznej dla wybranego rozwiązania technicznego. - [K_K02+ ]</p>		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na teście końcowym, pisemnym lub ustnym                      - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).                      - ocena projektów laboratoryjnych wykonanych indywidualnie przez każdego ze studentów.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wykład:                      Komputerowe systemy obliczeń sieci oraz wspomaganie projektowania. Obliczenia rozptyłów mocy oraz poziomów napięć. Obliczenia zwarć w sieci. Metodyka projektowania zasilania obiektów elektroenergetycznych. Projektowanie stacji elektroenergetycznych oraz sieci rozdzielczych na przykładzie systemu Siemens (Simaris Design). Blok energetyczny jako obiekt regulacji. Systemy sterowania pracą bloku energetycznego oraz symulacja pracy siłowni cieplnej.</p> <p>Aktualizacja 2017: Modelowanie źródeł paliwowych</p> <p>Laboratorium:                      Badania związane tematycznie z treściami wykładu.</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:                      Wykład: teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką, wykład multimedialny                      Laboratoria: programowanie zespołowe</p> <p>Projekt:                      rozwiązywanie zadań projektowych związanych tematycznie z treściami wykładu i laboratorium.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kulczycki J., Optymalizacja struktur sieci elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1990 r.</li> <li>2. Kujarczyk Sz.: Nowoczesne metody obliczeń elektroenergetycznych sieci rozdzielczych. WNT, Warszawa, 1984 r.</li> <li>3. Pawlik M. Układy i urządzenia potrzeb własnych elektrowni. WNT. 1986.</li> <li>4. Rakowski J. Automatyka ciepłych urządzeń siłowni. WNT. 1976.</li> <li>5. Janiczek R. Eksploatacja elektrowni parowych. WNT. 1992.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planning of Power Distribution - the manual for Totally Integrated Power, Siemens AG, Erlangen, 2001.</li> <li>2. Marszałkiewicz K., Trzeciak A.: Nowa wersja systemu Simaris deSign. Elektrosystemy, Warszawa, czerwiec 2005, 6 - ISSN 1509-2100 ss. 114-121.</li> <li>3. <a href="http://www.automation.siemens.com/_en/simaris">http://www.automation.siemens.com/_en/simaris</a></li> <li>4. Bartosz Ceran, Paul A. Bernstein: Application PEM fuel cells in virtual power plant. Computer Applications in Electrical Engineering, Rocznik: 2014   Tom: vol. 12</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	10	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	10	
3. Udział w konsultacjach	5	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	20	
5. Przygotowanie do testu końcowego	6	
6. Udział w teście końcowym	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	53	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1