

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa		Kod 1010312331010311551
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Sieci i automatyka elektroenergetyczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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 %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>prof. dr hab. inż. Józef Lorenc email: jozef.lorenc@put.poznan.pl tel. 61 6652279 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, metrologii elektrycznej i informatyki
2	Umiejętności:	Potrafi samodzielnie przeprowadzić obliczenia dla elementów systemu sieci elektroenergetycznego oraz wykonać pomiary dla obwodów elektrycznych przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności uzupełnienia wiedzy specjalistycznej oraz podjęcia współpracy w grupie
Cel przedmiotu:		
Zdobycie poszerzonej, specjalistycznej wiedzy w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemów sterowania systemów elektroenergetycznych. Pogłębienie wiedzy w zakresie zasad projektowania elementów sieci i układów EAZ. Nabycie pogłębionych umiejętności prowadzenia analiz zakłóceń zwarciovych w elementach systemu elektroenergetycznego i warunków działania urządzeń realizujących funkcje EAZ. Poszerzenie wiedzy o możliwościach symulacji komputerowych w zakresie badania skuteczności działania urządzeń EAZ.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma poszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu pracy nowoczesnych układów pomiarowych i przetwarzania sygnałów na potrzeby działania urządzeń EAZ. - [K_W11+] 2. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie doboru urządzeń i nastaw elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz analizy ich warunków pracy. - [K_W16+,]		
Umiejętności:		
1. Potrafi oceniać warunki pracy urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i dokonywać wyboru właściwych rozwiązań układów EAZ. - [K_U18++] 2. Potrafi korzystać z programów symulacyjnych wspomagających analizę pracy systemu i układów EAZ. - [K_U06+]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość społecznych efektów właściwego użytkowania energii elektrycznej oraz potrzeb energetycznych kraju. - [K_K02++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas testu pisemnego o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych), - ocena bieżąca na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji). <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, - uwzględnianie w ocenie aktywności przy realizacji zespołowej zadanie laboratoryjnego. 		
Treści programowe		
<p>Treści programowe modułu w obszarze:</p> <p>wykład: dotyczą poszerzenia wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ) . Warunki pracy urządzeń EAZ podczas kołysań oraz w liniach wielotorowych. Układy EAZ linii współpracujących ze źródłami lokalnymi (energetyka wiatrowa). Lokalizacja miejsca uszkodzenia linii elektroenergetycznej WN.</p> <p>Aktualizacja 2017- zagadnienia smart grid i smart metering, zabezpieczenia adaptacyjne, łącza komunikacyjne w systemach EAZ,</p> <p>Laboratoria: badania i sprawdzanie warunków działania układów EAZ na fizycznych modelach linii, transformatorów i generatorów, testowanie funkcji automatyki SCO, SZR i SPZ na układach modelowanych komputerowo.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Żydanowicz J. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. WNT -Warszawa, I (1979), tom II (1985), tom III (1989) 2. Winkler W., Wiszniewski A. Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT ? Warszawa 1999 3. Lorenc J.: Admitancyjne zabezpieczenia ziemnozwarciowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007 . 4. Zilouchian A., Jamshidi M.: Intelligent Control Systems Using Soft Computing Metho-dologies. CRC Press, 2001 5. Musierowicz K., Staszak B.: Technologie informatyczne w elektroenergetyce. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2010 . 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Kacejko, J. Machowski : Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2002r 2. P. Kundur : Power System Stability and Control , McGraw-Hill. Inc., 1993 . 3. Rosłowski E.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w automatyce elektroenergetycznej. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002 4. Artykuły czasopism "Automatyka Elektroenergetyczna" , "Wiadomości Elektrotechniczne" 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		15
2. udział w egzaminie		10
3. udział w konsultacjach w zakresie wykładu		3
4. udział w zajęciach laboratoryjnych		15
5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		14
6. dokończenie (w domu) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		14
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	71	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	53	1