



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-N-03-s5
Nazwa przedmiotu	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automatic Protection of Power System
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Kamil Paduszyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Przesyłanie energii elektrycznej
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Potrafi scharakteryzować strukturę elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz zakłócenia w pracy układu elektroenergetycznego, objęte działaniem EAZ.	ENE1_W13
	W02	Potrafi wymienić kryteria działania zespołów automatyki zabezpieczeniowej, zdefiniować i opisać wielkości kryterialne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, ich przebieg w czasie zakłóceń oraz sposób przetwarzania w układach automatyki zabezpieczeniowej.	ENE1_W13
	W03	Potrafi dobrać zabezpieczenia generatora, linii wysokiego napięcia, transformatora mocy oraz obliczyć ich nastawy, zaproponować układy zabezpieczeń stacji elektroenergetycznej.	ENE1_W13
	W04	Potrafi scharakteryzować układy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, wybrać właściwe rozwiązanie techniczne i dobrać nastawy.	ENE1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi analizować układy automatyki zabezpieczeniowej, obsługiwać cyfrowe zespoły automatyki zabezpieczeniowej oraz przeprowadzać badania sprawdzające poprawność ich pracy.	ENE1_U25
	U02	Potrafi opracować i interpretować wyniki badań układów automatyki zabezpieczeniowej, analizować otrzymane w wyniku pomiarów charakterystyki.	ENE1_U25
	U03	Ma umiejętność samokształcenia się.	ENE1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu prawidłowej eksploatacji układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej na jakość energii elektrycznej i bezpieczeństwo pracy urządzeń elektrycznych.	ENE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Struktura elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej
	2. Zakłócenia w pracy układu elektroenergetycznego, objęte działaniem EAZ.
	3. Zabezpieczenia generatora.
	4. Zabezpieczenia transformatora.
	5. Kompleksowe zabezpieczenia stacji elektroenergetycznej
	6. Automatyki SZR, SCO, SPZ.
	7. Zaliczenie wykładu.
laboratorium	1. Badanie cyfrowego zespołu zabezpieczeń MiCOM P123.
	2. Badanie cyfrowego zespołu zabezpieczeń, pomiarów i sterowania MUPASZ 7U1.
	3. Badanie cyfrowego zespołu zabezpieczeń linii SN CZIP-PRO.
	4. Badanie zabezpieczeń i automatyk cyfrowego zespołu MiCOM P116.
	5. Badanie automatyk SCO, SPZ, SZR.
	6. Badanie zabezpieczenia odległościowego UTX.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	Metody sprawdzania efektów uczenia się
--	--

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X			
U02					X	
U03			X			
K01			X			X

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
laboratorium		Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30	0	30	0	0	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	2	0	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Borkiewicz K.: EAZ w sieciach elektroenergetycznych ŚN i WN, ZIAD Bielsko-Biała SA, Bielsko-Biała 2016
 2. Hoppel W.: Sieci średnich napięć automatyka zabezpieczeniowa i ochrona od porażeń, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2017
 3. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
 4. Szymańska A, Szymański S.: Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, laboratorium, skrypt 460 Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2014
 5. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.1, WNT, Warszawa 1979
 6. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.2, WNT, Warszawa 1985
 7. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa T.3, WNT, Warszawa 1989
- Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje*