



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-06-01-s5
Nazwa przedmiotu	Stacje i urządzenia elektroenergetyczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Power Stations and Devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Andrzej Ł. Chojnacki, prof. PŚk
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	Elektrotechnika 1, Elektrotechnika 2
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Potrafi przedstawić charakterystykę oraz podział i funkcje stacji elektroenergetycznych.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04
	W02	Potrafi wymienić części funkcjonalne stacji.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04
	W03	Potrafi przedstawić i scharakteryzować układy zasilania oraz układy połączeń wewnętrznych stacji.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04
	W04	Zna zasady i kryteria doboru urządzeń stacyjnych.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04 EM1_W05
	W05	Zna i potrafi omówić zasadę działania układów sterowania i zarządzania stacją, w tym sterowanie zdalne.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04 EM1_W05 EM1_W11
	W06	Potrafi omówić budowę układów ochrony przeciwprężnościowej stacji oraz zasadę ich działania.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04 EM1_W05
	W07	Potrafi omówić budowę układów ochrony przeciwporażeniowej stacji oraz zasadę ich działania.	EM1_W01 EM1_W02 EM1_W04 EM1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać parametry znamionowe podstawowych urządzeń stacji.	EM1_U01 EM1_U03 EM1_U05
	U02	Potrafi dobrać liczbę oraz moc transformatora (-ów), a także ustalić harmonogram ich pracy.	EM1_U01 EM1_U03 EM1_U05
	U03	Potrafi określić optymalną strukturę stacji do wymaganych warunków niezawodnościowych.	EM1_U01 EM1_U03 EM1_U05 EM1_U16
	U04	Posiada umiejętność projektowania systemów szyn zbiorczych stacji.	EM1_U01 EM1_U03 EM1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi ocenić wpływ właściwego doboru struktury stacji elektroenergetycznej na aspekty społeczne (przerwy w zasilaniu i związane z nimi ograniczenia aktywności społeczeństwa oraz straty gospodarcze)	EM1_K02 EM1_K03 EM1_K04
	K02	Ma świadomość, iż właściwa lokalizacja stacji elektroenergetycznych ma zasadnicze znaczenie urbanistyczne i społeczne	EM1_K02 EM1_K03 EM1_K04
	K03	Potrafi ocenić, jakie inwestycje w stacji elektroenergetycznej mogą przynieść wymierne korzyści finansowe	EM1_K02 EM1_K03 EM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe wiadomości o stacjach elektroenergetycznych
	2. Układy zasilania stacji elektroenergetycznych
	3. Układy połączeń wewnętrznych stacji elektroenergetycznych
	4. Rozwiązania konstrukcyjne stacji, wymogi stawiane budynkom i konstrukcjom stacji elektroenergetycznych
	5. Stacje transformatorowo-rozdzielcze 110 kV/SN
	6. Rozdzielnice średniego i niskiego napięcia
	7. Układy elektroenergetycznych stacji miejskich
	8. Stacje z izolacją gazową SF ₆
	9. Zagadnienia związane z pracą podstawowych urządzeń i aparatów stacji.
	10. Urządzenia i układy pomocnicze stacji: układy prądu stałego, układy sprężonego powietrza
	11. Urządzenia kierowania pracą stacji – telemechanika i teletransmisja.
	12. Stacje przekształtnikowe.
	13. Ochrona przeciwprzepięciowa w stacjach elektroenergetycznych
	14. Ochrona przeciwporażeniowa w stacjach elektroenergetycznych – układy uziomowe stacji.
	15. Zasady projektowania stacji elektroenergetycznych
projekt	Projekt z przedmiotu Stacje i urządzenia elektroenergetyczne obejmuje całokształt zagadnień związanych z doбором podstawowych urządzeń do stacji elektroenergetycznych. Dla zadanych warunków obciążenia oraz warunków zwarciovych w systemie elektroenergetycznym student dobiera transformatory, szyny zbiorcze, łączniki, przekładniki napięciowe oraz prądowe, a także urządzenia zabezpieczeniowe. Dokonuje także weryfikacji poprawności doboru. Projekt zawiera także elementy kosztorysowania.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
W06			X			
W07			X			
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
K01			X			
K02			X			
K03			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
projekt		Oddanie poprawnie zrealizowanego projektu stacji elektroenergetycznej

*) 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			30		
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2			2		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. Bełdowski T., Markiewicz H.: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1998.
2. Bełdowski T.: Stacje elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1994.
3. Horak J., Gawlak A., Szkutnik J.: Sieci elektroenergetyczne jako zbiór elementów. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1998.
4. Kujaszczyk S.: Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WNT, Warszawa 1997.
5. Marzecki J.: Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne – zagadnienia wybrane. PWN, Warszawa 2001.
6. Parol M.: Mikro sieci niskiego napięcia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje