



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń elektrycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer designing of electrical devices
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	dr hab. inż. Antoni Różowicz
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	Fizyka 1,2; matematyka 1,2; teoria obwodów 1,2
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	zna modele matematyczne maszyn elektrycznych i układów napędowych, równania dynamiki układów mechanicznych, ma wiedzę z zakresu identyfikacji parametrów obwodowych systemów napędowych oraz stanów dynamicznych w układach napędowych	ELE2_W03
	W02	ma wiedzę na temat norm niezawodności, diagnozowania błędów, metod lokalizacji uszkodzeń, testowania urządzeń i systemów oraz zakłóceń w układach elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwzakłóceń w zakresie studiowanej specjalności	ELE2_W07
	W03	ma podstawową podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik i przyrządów pomiarowych, w tym również do pomiaru wielkości nieelektrycznych	ELE2_W04
Umiejętności	U01	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne oraz eksperymentalne wybranych procesów, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski	ELE2_U07
	U02	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania wybranych zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych	ELE2_U08
Kompetencje społeczne	K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka	ELE2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1. Podstawowe definicje i klasyfikacja urządzeń. Warunki napięciowe pracy urządzeń, napięcie znamionowe, napięcie robocze
	2. Warunki prądowe doboru urządzeń
	3. Nagrzewanie urządzeń w warunkach roboczych i zwarciovych
	4. Wpływ układów zasilających na dobór urządzeń
	5. Dobór urządzeń. Zwarcia i ich rodzaje
	6. Układy symetryczne i niesymetryczne. Ograniczanie prądów zwarciovych
	7. Łuk elektryczny, warunki zapłonu, palenia i gaszenia
	8. Zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektrycznych. Ochrona przeciwporażeniowa na obiektach energetycznych
	9. Metodyka lokalizacji i projektowania obiektów energetycznych z uwzględnieniem warunków środowiskowych.
	10. Układy architektoniczne obiektów energetycznych
	11. Kryteria ochrony odgromowej obiektów z uwzględnieniem architektury i lokalizacji. Ochrona obiektów od bezpośredniego uderzenia pioruna. Ochrona obiektów od pośredniego uderzenia pioruna
	12. Uziemienia, podział, funkcje, oraz obliczanie uziomów. Wpływ sposobu pracy punktu gwiazdowego sieci na wartość rezystancji uziomu
	13. Funkcje i rola prądu stałego na obiektach energetycznych. Budowa, rodzaje i układy pracy ogniów kwasowych. Budowa, rodzaje i zasady pracy ogniów zasadowych.
	14. Koordynacja systemów ochrony na obiektach energetycznych
	15. Określanie wpływu wielkości obiektu na wybór układów sterowania i ochrony

Projekt	W ramach projektu student zdobywa wiedzę w zakresie projektowania systemów składających się z urządzeń elektrycznych. Poznaje metody obliczania obciążeń projektowanych obwodów, kryteria doboru przewodów i aparatury oraz obowiązujące normy w zakresie instalacji elektrycznych i stosuje je w obliczeniach projektowych. Przy wykorzystaniu katalogów dokonuje wyboru właściwego rozwiązania. Sprawdza skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej oraz wartości spadków napięcia w zaprojektowanej instalacji.
---------	---

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			Tak	Tak	Tak	
W02			Tak	Tak	Tak	
W03			Tak	Tak	Tak	
U01			Tak	Tak		
U02			Tak	Tak		
K01			Tak	Tak		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
projekt		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu

*) 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	0	30	0	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	0	2	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	11					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44					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	1,41	ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75	h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

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

LITERATURA

1. Kończykowski, Bursztyński .: Zwarcia w układach elektrycznych. PWN
2. Markiewicz H., Wołkowiński K.: Urządzenia elektroenergetyczne WNT
3. Jasicki Z., Szymik F., Bogucki A.: Praca układów elektroenergetycznych WNT1965
4. Metody obliczania prądów zwarciovych w układach elektroenergetycznych 2000r
5. Ciok A.: Aparaty elektryczne Pol. Warszawska 1992r
6. Jabłoński W.: Zapobieganie porażeniom elektrycznym w urządzeniach elektroenergetycznych wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 1992

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje