



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo elektryczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electrical materials Science
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	
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Andrzej Zawadzki
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
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fizykochemicznych podstaw budowy materii i związku właściwości materiałów z ich budową cząsteczkową i strukturą.	ELE1_W04
	W02	Ma wiedzę w zakresie własności materiałów i zjawisk fizycznych zachodzących w materiałach pod wpływem różnych oddziaływań zewnętrznych.	ELE1_W04 ELE1_W05
	W03	Ma wiedzę w zakresie układów i metod pomiaru własności materiałów i zasad doboru materiałów spełniających określone wymagania.	ELE1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi powiązać wiedzę o materiałach z budową i zasadą działania podstawowych układów i elementów wykorzystywanych w elektrotechnice	ELE1_U15
	U02	Potrafi wykonywać i interpretować pomiary właściwości elektrycznych i magnetycznych materiałów stosowanych w elektrotechnice.	ELE1_U10
	U03	Potrafi dokonywać doboru materiałów spełniających wymagania w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych.	ELE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość jaki wpływ na środowisko naturalne wywiera dobór odpowiednich technologii produkcji materiałów stosowanych w inżynierii elektrycznej.	ELE1_K01 ELE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Ogólne informacje o materiałach. Podział i ogólna charakterystyka materiałów elektrotechnicznych.
	2. Ogólna charakterystyka materiałów przewodzących, izolacyjnych i magnetycznych. Własności i metody badań
	3. Materiały półprzewodzące i półprzewodnikowe. Struktura półprzewodników. Domieszkowanie półprzewodników.
	4. Otrzymywanie materiałów półprzewodnikowych. Wytwarzanie układów scalonych.
	5. Materiały magnetycznie twarde. Zastosowanie materiałów magnetycznych.
	6. Materiały elektroizolacyjne, Klasyfikacja materiałów elektroizolacyjnych.
	7 Półprzewodnikowe elementy bezzłączowe. Rozwiązania konstrukcyjne bezzłączowych czujników półprzewodnikowych. Wytwarzanie membran krzemowych..
	8. Półprzewodnikowe elementy optoelektroniczne. Wyświetlacze LCD i OLED. Ekrany dotykowe.
	9. Kolokwium zaliczające
laboratorium	1. Zajęcia wprowadzające, omówienie regulaminu i szkolenie BHP.
	2. Badanie rezystywności skrośnej i powierzchniowej materiałów elektroizolacyjnych stałych
	3 Badanie materiałów magnetycznie twardych
	4. Badanie własności dynamicznych materiałów magnetycznie miękkich
	5. Badanie materiałów elektroizolacyjnych ciekłych
	6. Kolokwium z II serii ćwiczeń. Badanie przenikalności dielektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych materiałów elektroizolacyjnych stałych
	7. Badanie ogniw słonecznych

	8 Badanie własności statycznych materiałów magnetycznie miękkich
	15. Termin zaliczający

*) 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	
W02			Tak		Tak	
W03			Tak		Tak	
U01					Tak	
U02					Tak	
U03					Tak	
K01					Tak	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		<i>Uzyskanie co najmniej oceny 3.0 z kolokwium</i>
laboratorium		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium dopuszczających do wykonania ćwiczeń, kompletne, terminowo wykonane sprawozdania</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18		18			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	42					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,68					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	58					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,32					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,71					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. Blicharski M.: *Wstęp do inżynierii materiałowej*. WNT, Warszawa 2003
2. Z. Celiński: *Materiałoznawstwo elektrotechniczne*. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2005
3. Paciorek Z., Strykowski S.: *Laboratorium materiałoznawstwa elektrycznego*. Wyd. I, Politechnika Świętokrzyska, skrypt nr 373, Kielce, 2001

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje