



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Materiałoznawstwo elektryczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Electric Materials Science
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń Elektrycznych i Techniki Świetlnej
Koordynator modułu	Dr inż. Zdzisław Paciorek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot obieralny (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Fizyka 1 i 2, (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	–	30	–	–



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności doboru materiałów spełniających zadane wymagania, poznanie układów i metod pomiaru właściwości materiałów, nabycie umiejętności przeprowadzania badań i pomiarów oraz interpretacji otrzymanych wyników. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fizykochemicznych podstaw budowy materii i związku właściwości materiałów z ich budową cząsteczkową i strukturą.	wykład	K_W04	T1A_W03
W_02	Ma wiedzę w zakresie własności materiałów i zjawisk fizycznych zachodzących w materiałach pod wpływem różnych oddziaływań zewnętrznych.	wykład	K_W04	T1A_W03 T1A_W04
W_03	Ma wiedzę w zakresie układów i metod pomiaru własności materiałów i zasad doboru materiałów spełniających określone wymagania.	wykład laborat.	K_W10	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
U_01	Potrafi powiązać wiedzę o materiałach z budową i zasadą działania podstawowych układów i elementów wykorzystywanych w elektrotechnice.	wykład laborat.	K_U15	T1A_U13
U_02	Potrafi wykonywać i interpretować pomiary właściwości elektrycznych i magnetycznych materiałów stosowanych w elektrotechnice.	laborat.	K_U10	T1A_U08
U_03	Potrafi dokonywać doboru materiałów spełniających wymagania w zakresie konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych.	wykład laborat.	K_U09	T1A_U07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ogólne informacje o materiałach. Układ okresowy pierwiastków. Struktura ciał stałych. Budowa kryształów. Pasmowy model energetyczny ciała stałego.	W_01
2	Stopy i ich własności. Obróbka cieplna materiałów. Własności materiałów i metody ich badania. Korozja materiałów.	W_01 W_03
3	Podział i ogólna charakterystyka materiałów elektrotechnicznych. Materiały przewodzące, oporowe, stykowe. Termopary. Materiały nadprzewodzące. Ogniwa galwaniczne pierwotne i wtórne. Ogniwa paliwowe.	W_01 W_02
4	Materiały magnetyczne. Materiały magnetycznie miękkie i ich własności. Blachy transformatorowe, ferryty.	W_02
5	Materiały magnetycznie twarde. Zastosowanie materiałów magnetycznych.	W_02
6	Materiały elektroizolacyjne, Klasyfikacja materiałów elektroizolacyjnych.	W_02
7	Gazy naturalne i syntetyczne. Ciecze izolacyjne - właściwości elektryczne. Smary i oleje – własności.	W_02 U_01
8	Materiały organiczne i nieorganiczne. Tworzywa termoplastyczne, tłoczywa termoutwardzalne, żywice lane, technologia wytwarzania wyrobów.	W_02 U_03
9	Materiały ceramiczne, szkło, mika. Materiały termoizolacyjne.	W_02 U_03
10	Materiały półprzewodzące i półprzewodnikowe. Struktura półprzewodników. Domieszkowanie półprzewodników.	W_02 U_01
11	Otrzymywanie materiałów półprzewodnikowych. Wytwarzanie układów scalo-	W_02



	ných.	U_01
12	Półprzewodnikowe elementy bezzłaczowe. Rozwiązania konstrukcyjne bezzłaczowych czujników półprzewodnikowych. Wytwarzanie membran krzemowych.	W_02 U_01
13	Złącze pn. Elementy elektroniczne złączowe i ich budowa.	W_02 U_01
14	Półprzewodnikowe elementy optoelektroniczne. Wyświetlacze LCD i OLED. Ekrany dotykowe.	W_02 U_01
15	Kolokwium zaliczające	W_01 W_02 W_03 U_01 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Zajęcia wprowadzające, omówienie regulaminu i szkolenie BHP. Kolokwium z I serii ćwiczeń	W_03, U_01, U_02, U_03
3	Badanie materiałów oporowych	W_03, U_01, U_02, U_03
4	Badanie odporności materiałów elektroizolacyjnych na łuk elektryczny	W_03, U_01, U_02, U_03
5	Badanie materiałów i elementów półprzewodnikowych	W_03, U_01, U_02, U_03
6	Kolokwium z II serii ćwiczeń. Badanie rezystywności skrośnej i powierzchniowej materiałów elektroizolacyjnych stałych	W_03, U_01, U_02, U_03
7	Badanie własności dynamicznych materiałów magnetycznie miękkich	W_03, U_01, U_02, U_03
8	Badanie obwodu magnetycznego ze szczeliną	W_03, U_01, U_02, U_03
9	Kolokwium z III serii ćwiczeń. Badanie przenikalności dielektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych materiałów elektroizolacyjnych stałych	W_03, U_01, U_02, U_03
10	Badanie własności statycznych materiałów magnetycznie miękkich	W_03, U_01, U_02, U_03
11	Badanie ogniw słonecznych	W_03, U_01, U_02, U_03
12	Kolokwium z IV serii ćwiczeń. Badanie materiałów elektroizolacyjnych ciekłych	W_03,



		U_01, U_02, U_03
13	Badanie izolacji papierowo-olejowej	W_03, U_01, U_02, U_03
14	Badanie materiałów magnetycznie twardych	W_03, U_01, U_02, U_03
15	Termin zaliczający	W_03, U_01, U_02, U_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium testowe (wykład)
W_02	Kolokwium testowe (wykład)
W_03	Kolokwium testowe (wykład), kolokwium ustne (laboratorium)
U_01	Kolokwium testowe (wykład), kolokwium ustne (laboratorium)
U_02	Kolokwium ustne (laboratorium)
U_03	Kolokwium testowe (wykład), kolokwium ustne (laboratorium)



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,40
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,60
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	60
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,40

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Blicharski M.: <i>Wstęp do inżynierii materiałowej</i> . WNT, Warszawa 2003 2. Z. Celiński: <i>Materiałoznawstwo elektrotechniczne</i> . Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2005 3. Paciorek Z., Strykowski S.: <i>Laboratorium materiałoznawstwa elektrycznego</i> . Wyd. I, Politechnika Świętokrzyska, skrypt nr 373, Kielce, 2001
Witryna WWW modułu/przedmiotu	