

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Materiałoznawstwo elektrotechniczne		Kod 1010341731010311578
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Jarosław Gielniak email: jaroslaw.gielniak@put.poznan.pl tel. 61-665-2797 Elektryczny Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza w zakresie matematyki (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe średniej arytmetycznej, rozkład t-Studenta, różniczka zupełna), fizyki i chemii.
2	Umiejętności:	Potrafi zestawić układ pomiarowy; potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości fizycznych oraz dokonać statystycznej analizy wyników badań. Potrafi pracować w grupie.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich umiejętności i kompetencji. Rozumie znaczenie pracy zespołowej.
Cel przedmiotu:		
Poznanie podstawowych materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice, występujących w nich zjawisk oraz charakteryzujących je własności. Poznanie nowoczesnych technik oraz metod badawczych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrafi zdefiniować podstawowe wielkości wykorzystywane do opisu właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice oraz rozumie ich sens fizyczny. Ma wiedzę w zakresie podstawowych właściwości materiałów. Zna konsekwencje zmian zachodzących w materiałach pod wpływem typowych dla elektrotechniki narażeń. - [K_W16, K_W17, K_W18]		
2. na typowe technologie inżynierskie pozyskiwania surowców oraz produkcji materiałów. Orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych i obszarach poszukiwań nowoczesnych rozwiązań w zakresie materiałoznawstwa elektrotechnicznego. - [K_W18, K_W20]		
Umiejętności:		
1. Potrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturę pomiarową (analogową i cyfrową) w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących materiały stosowane w elektrotechnice - [K_U22, K_U26, K_U27]		
2. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania badawczego, omówić oraz zinterpretować uzyskane wyniki - [K_U28, K_U29, K_U32]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K04]		
2. Zdaje sobie sprawę z szybkiego rozwoju technologii materiałowych oraz wynikającą z niego koniecznością ciągłego samokształcenia - [K_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminach pisemnych lub ustnych <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. 		
Treści programowe		
<p>Materiały izolacyjne ? gazy (powietrze, azot, SF6, wodór, freon, mieszaniny), ciecze (oleje roślinne, mineralne, syntetyczne), materiały włókniste (papier, preszpan), elastomery (kauczuk naturalny, gumy, kauczuki syntetyczne), termoplasty, duroplasty, dielektryki stałe nieorganiczne (mika, szkło, ceramika) ? przewodnictwo w dielektrykach, polaryzacja elektryczna, rezystywność skrośna</p> <p>i powierzchniowa, przenikalność elektryczna zespolona. Metody badań własności mechanicznych materiałów ? badanie twardości, udarność, wytrzymałość na rozciąganie. Materiały magnetyczne ? teoria magnetyzmu, ferromagnetyki, paramagnetyki, antyferromagnetyki, ferrimagnetyki, materiały magnetycznie miękkie i twarde. Materiały przewodzące ? teoria przewodnictwa, ośrodki rozproszenia, materiały przewodzące i oporowe. Półprzewodniki ? model pasmowy, rodzaje, zastosowanie. Nadprzewodniki ? teoria nadprzewodnictwa, nadprzewodniki klasyczne, mieszane i wysokotemperaturowe, kriogenika.</p> <p>Aktualizacja 2017: nowe ciecze elektroizolacyjne w szczególności biodegradowalne ciecze syntetyczne i naturalne, ich mieszaniny oraz nanofluidy na bazie tych cieczy</p> <p>Zastosowane metody kształcenia: wykłady - wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy oraz prezentacją próbek omawianych materiałów. Teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką laboratoria - praca w zespołach, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1998 2. Gielniak J. - red. Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii materiałowej w elektrotechnice, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009 3. Kolbiński K., Słowikowski J., Materiałoznawstwo Elektrotechniczne, WNT, Warszawa, 1988 4. Florkowska B., Furgał J., Szczepiński M., Włodek R., Zydrzoń P., Materiały Elektrotechniczne, Podstawy teoretyczne i zastosowania, Wyd. AGH, Kraków 2010 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mościcka-Grzesiak H., Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, tom I - 1996, tom II ? 1999 2. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, WNT W-wa, 2005 3. Gielniak J., Przybyłek P., Mościcka-Grzesiak H., Wytrzymałość elektryczna nanomodyfikowanych dielektryków ciekłych, Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 91 NR 2/2015 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		30
3. bieżące przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		20
4. przygotowanie do testu zaliczeniowego,		20
5. konsultacje z prowadzącymi zajęcia laboratoryjne,		10
6. przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych		20
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	66	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	75	3
-----------------------------------	----	---