



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały funkcjonalne w pojazdach [S1MiTPM1>MFwP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Materiały i technologie dla przemysłu motoryzacyjnego

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Izabela Szafraniak-Wiza prof. PP
izabela.szafraniak-wiza@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, chemii, materiałoznawstwa. Student posiada umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Rozumienie potrzeby uczenia się i nieustannego pozyskiwania nowej wiedzy w związku z następującym rozwojem w zakresie nowoczesnych materiałów.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach funkcjonalnych oraz ich wykorzystaniu w pojazdach. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doбором materiałów funkcjonalnych do konkretnych urządzeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien znać podstawowe grupy materiałów funkcjonalnych wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym oraz powiązać je z budową krystaliczną i procesem technologicznym.
2. Student powinien znać podstawowe procesy otrzymywania materiałów funkcjonalnych.

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury naukowej informacje dotyczące nowych materiałów funkcjonalnych wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym.
2. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania materiałów funkcjonalnych oraz zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość ważności i rozumienia skutków wytwarzania materiałów funkcjonalnych i ich wpływu na środowisko.
2. Student rozumie potrzebę zdobywania nowej wiedzy w związku z realizowanymi pracami badawczymi w zakresie materiałów funkcjonalnych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Warunkiem zaliczenia jest dobra znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie wykładów (zweryfikowana w ramach kolokwium końcowego) lub/ oraz zdobycie i przedstawienie wiadomości dotyczących nowych aspektów materiałów funkcjonalnych.

Laboratorium:

Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, wykonywanie wszystkich zadań wskazanych przez prowadzącego oraz pozytywna ocena z odpowiedzi ustnej/pisemnej i kolokwium końcowego.

Treści programowe

Podstawowe zagadnienia związane z materiałami funkcjonalnymi - ich właściwości, metody wytwarzania, wpływ struktury na właściwości oraz możliwości aplikacyjne (przede wszystkim w pojazdach)

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Podział materiałów pod względem przewodnictwa elektrycznego (metale, półprzewodniki, izolatory, nadprzewodniki).
2. Dielektryki i relaksacja dielektryczna.
3. Materiały o dużej przenikalności dielektrycznej.
4. Materiały piezoelektryczne i piroelektryczne.
5. Materiały ferroelektryczne.
6. Diamagnetyki i paramagnetyki, ferromagnetyki, antyferromagnetyki, ferrimagnetyki.
7. Czujniki i elementy zawierające materiały funkcjonalne wykorzystywane w motoryzacji

Laboratorium:

1. Metody otrzymywania materiałów o funkcjonalnych.
2. Wpływ parametrów procesu mechanicznej syntezy na finalne właściwości materiałów.
3. Analiza strukturalna materiałów funkcjonalnych.
4. Materiały o właściwościach magnetycznych - wyznaczanie szerokości domen magnetycznych.
5. Analiza gotowych elementów zawierających materiały funkcjonalne

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, analiza gotowych elementów, case study, dyskusja

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne wykorzystujące infrastrukturę badawczą IIM (m.in. młynki wysokoenergetyczne, dyfraktometr rentgenowski, mikroskopy metalograficzne, dostępne zestawy dydaktyczne przeznaczone do w/w tematyki ćwiczeń), dyskusja i opracowanie wyników, sformułowanie wniosków dotyczących zagadnień poruszanych na zajęciach.

Literatura

Podstawowa:

- „Nanoelectronics and Information Technology”, R. Waser (red.), Wiley, Weinheim 2003
E. Nogas-Ćwikiel „Otrzymywanie proszków ceramicznych do kompozytów ceramiczno-polimerowych dla

detektorów piroelektrycznych", Katowice 2012
 „Elektroceramika ferroelektryczna”, Z. Surowiak (red.) Wydawnictwo UŚ, Katowice 2004
 „Przemiany fazowe” A. Graja, A.R. Ferchmin (red.), Małe Monografie IFM, Tom II (Poznań 2003)
 Encyklopedia Fizyki Współczesnej, PWN, Warszawa 1983
 „Zagadnienia fizyki dielektryków” T. Krajewski (red.), Wydawnictwa Komunikacji i Łączności (Warszawa 1970)
 M. Blicharski, „Wstęp do inżynierii materiałowej”
 M. Jurczyk „Mechaniczna synteza”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2003

Uzupełniająca:

Krajowe i zagraniczne czasopisma naukowe (np. Physics Today)

J. Przesławski „Multiferroiki i nanoferroelektryki”

<http://www.wfa.uni.wroc.pl/pub/content/2280/files/Multiferroiki%20i%20ultraferroiki%20-%20Przes%C5%82awski.pdf>

M. Pikul, „Fizyka Magnetyków”

<http://www.wfa.uni.wroc.pl/pub/content/2280/files/Fizyka%20magnetyk%C3%B3w%20-%20Pikul.pdf>

M. Jurczyk, Nanomateriały. „Wybrane zagadnienia”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001

M. Jurczyk, J. Jakubowicz, „Nanomateriały ceramiczne”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00