



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały kompozytowe i technologie ich wytwarzania [S2FT2>MKiTW]

Przedmiot

Kierunek studiów
Fizyka techniczna

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Andrzej Miklaszewski prof. PP
andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu zagadnień kompozytów oraz biokompozytów w tym: klasyfikacji i charakterystyki materiałów z podziałem na podstawowe grupy w relacjach fazy zbrojenia oraz osnowy oraz innych kategorii podziału. Struktury materiałów w skali makro, mikro i nano, wraz z relacjami występującymi w zakresie międzywarstwy osnowy oraz zbrojenia. Najważniejszych właściwości materiałów: fizyczne, chemiczne, mechaniczne, technologiczne, eksploatacyjne. Podstawowych metod ich wytwarzania oraz aspektów projektowania rozwiązań technicznych i inżynierskich przy użyciu materiałów kompozytowych. Wyróżnieniem podgrup specjalnych w tym biokompozytów czy kompozytów niekonwencjonalnych wraz z ich charakterystyką.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień struktur kompozytowych ich klasyfikacji jak również metod ich wytwarzania oraz inżynierskiego projektowania z użyciem materiałów kompozytowych

Umiejętności:

Student potrafi dobrać odpowiednie metody wytwarzania oraz badania sklasyfikowanych grup materiałów kompozytowych

Student potrafi dobrać odpowiednie rozwiązanie kompozytowe jako alternatywę w zakresie projektowego spojrzenia na kontekst różnych rozwiązań materiałów inżynierskich dokonując jego klasyfikacji i oceny ekonomicznej w zakresie właściwym w obszarze eksploatacji

Kompetencje społeczne:

Student jest świadomy konieczności ciągłego dokształcania i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w tym w zakresie materiałów kompozytowych celem ich dalszego wykorzystania w obszarze zadań inżynierskich dedykowanych

Student ma świadomość możliwości wykorzystania wiedzy z zakresu materiałów kompozytowych, rozumie ich znaczenie oraz rolę w zakresie świadomego projektowania nowoczesnych rozwiązań inżynierskich uwzględniających aspekt przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie na podstawie kolokwium lub zaliczenia ustnego przeprowadzanego na ostatnich zajęciach w semestrze (w przypadku odpowiedzi na: od 50 do 60% pytań - dst, powyżej 60 do 70% - dst+, powyżej 70 do 80% - db, powyżej 80 do 90% - db+, powyżej 90 do 100% - bdb)

Treści programowe

Metody wytwarzania struktur kompozytowych, metalurgia proszków, cechy właściwe spieków, reakcje na granicy faz, biokompozyty

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Zdefiniowanie zagadnienia kompozytów, klasyfikacja i podział
2. Rodzaje faz osnowy oraz zbrojenia oraz ich rola
3. Pomiedzy osnową a zbrojeniem, reakcje na granicy faz
4. Metody wytwarzania struktur kompozytowych
5. Metalurgia proszków
6. Cechy właściwe spieków
7. Biokompozyty

Laboratorium projektowe

1. Wprowadzenie do tematyki wytwarzania struktur kompozytowych przy użyciu metod metalurgii proszkowej
2. Zdefiniowanie zagadnienia pracy projektowej - w podgrupach roboczych (relacje kompozycyjne, rozmiarowe, morfologiczne, technologiczne lub inne posiadające aspekt badawczo weryfikujący)
3. Planowanie harmonogramu przebiegu procesu technologicznego wytwarzania spiekanych materiałów kompozytowych wraz z konieczną kontrolą efektów wytwórczych oraz badania właściwości użytkowych.
4. Realizacja procesu wytwarzania z użyciem metod metalurgii proszkowej
5. Analiza podstawowych właściwości wytworzonych wyrobów spiekanych (gęstość, porowatość, jednorodność, cechy budowy oraz rozmieszczenia faz)
6. Fazowa analiza strukturalna XRD jakościowa oraz ilościowa w ocenie wpływu na właściwości finalne układu
7. Analiza mikrostrukturalna oraz mikroanaliza rentgenowska w ocenie wpływu na właściwości finalne układu

Metody dydaktyczne

prezentacja multimedialna, wykład on-line, praca w podgrupach projektowych, brain-storming, praca ze źródłami anglojęzycznymi, ćwiczenia praktyczne, dyskusja i opracowanie wyników w postaci sprawozdania, sformułowanie wniosków dotyczących zagadnień poruszanych na zajęciach.

Literatura

Podstawowa:

1. Blicharski M. Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 2003.
2. Dobrzański L. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WTN, Warszawa, 2002

Uzupełniająca:

1. Advanced Composite Materials: Properties and Applications ISBN: 978-3-11-057440-1 Ehsan Bafekrpour (Ed.) (2017)
2. ENGINEERING COMPOSITE MATERIALS Bryan Harris The Institute of Materials, London (1999)
3. Composite Materials Science and Engineering Third Edition Krishan K. Chawla ISBN 978-0-387-74365-3 (eBook) DOI 10.1007/978-0-387-74365-3 (2013)

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	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)	20	1,00