



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Kompozyty na osnovach metalicznych w motoryzacji [S1MiTPM1>KwOMwM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Materiały i technologie dla przemysłu motoryzacyjnego

Rok/Semestr

3/5

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. 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 jak również nauki o materiałach ze szczególnym uwzględnieniem materiałów kompozytowych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu materiałów kompozytowych na osnovach metalicznych uwzględniające ich klasyfikację i podstawową charakterystykę z podziałem przez stosowane fazy metaliczne osnovy oraz relację faz zbrojących jak również innych kategorii podziału. Najważniejszych technologii wytwarzania materiałów kompozytowych na osnovach metalicznych wraz z ich ograniczeniami oraz przykładami aplikacyjnymi. Cyklem życia wyrobu kompozytowego oraz problemami związanymi z jego przetwórstwem wtórnym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Studenci mają wiedzę z zakresu zagadnień materiałów kompozytowych na ośnawach metalicznych , rozumieją znaczenie użytkowe grupy materiałowej oraz potrafią scharakteryzować ich technologie wytwarzania.
2. Studenci mają wiedzę z zakresu obszaru aplikacyjnego materiałów kompozytowych na ośnawach metalicznych rozumieją również uwarunkowania ich zużycia ze stosownym odniesieniem do materiałów tradycyjnych.
3. Studenci mają wiedzę z zakresu cyklu życia oraz potencjalnych warunków recyklingu materiałów kompozytowych.
4. Studenci mają wiedzę z zakresu badań właściwości oraz struktury materiałów kompozytowych.

Umiejętności:

1. Student potrafi zastosować technologie metalurgii proszkowej w zakresie wytworzenia struktur kompozytowych na ośnawach metalicznych.
2. Student potrafi planować i przeprowadzać pomiary, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski. Student potrafi stosować metody badań materiałowych i obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową.

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie znaczenie wiedzy z zakresu materiałów kompozytowych na ośnawach metalicznych i ma świadomość jej wpływu na możliwy proces decyzyjny, a tym samym na formułowanie i przekazywanie treści związanych w sposób powszechnie zrozumiały.
2. Student potrafi współpracować w grupie podejmując działania określające jego rolę.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w ramach zaliczenia w formie testowej. Test składa się z 20-35 pytań (otwartych i zamkniętych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostają przedstawione na wykładach i szczegółowo omawiane w trakcie ich trwania.

Treści programowe

Wykład: Charakterystyka wejściowa grupy kompozytów na ośnawach metalicznych, stosowane rodzaje osnowy metalicznej wraz z preferencją aplikacyjną, stosowane rodzaje faz zbrojących wraz z preferencją aplikacyjną, technologie wytwarzania kompozytów na ośnawach metalicznych, ograniczenia oraz problemy w aplikowaniu rozwiązań kompozytów na ośnawach metalicznych, przykłady aplikacyjne stosowania technologii kompozytowych w rozwiązaniach motoryzacyjnych, problemy cyklu życia kompozytów na ośnawach metalicznych

Laboratorium : Wprowadzenie do układów kompozytowych na ośnawach metalicznych w oparciu o rozpoznanie użytkowe, technologie metalurgii proszkowej stosowane do wytwarzania kompozytów na ośnawach metalicznych, wprowadzenie do projektowania procesu technologicznego wytwarzania struktur kompozytowych na ośnawach metalicznych przy użyciu technologii metalurgii proszkowej, aplikowanie technologii wytwórczych metalurgii proszkowej do wytwarzania gotowych wyrobów kompozytowych, analiza i badanie cech wytwórczych spieków oraz ich właściwości aplikacyjnych, ocena mikrostrukturalna i jakościowa wytworzonych wyrobów spiekanych, weryfikacja kontrolna charakteryzowanych cech i właściwości wraz z predykcją cyklu życia wyrobu kompozytowego.

Tematyka zajęć

Wykład

1. Charakterystyka wejściowa grupy kompozytów na ośnawach metalicznych
2. Stosowane rodzaje osnowy metalicznej wraz z preferencją aplikacyjną
3. Stosowane rodzaje faz zbrojących wraz z preferencją aplikacyjną
4. Technologie wytwarzania kompozytów na ośnawach metalicznych
5. Ograniczenia oraz problemy w aplikowaniu rozwiązań kompozytów na ośnawach metalicznych
6. Przykłady aplikacyjne stosowania technologii kompozytowych w rozwiązaniach motoryzacyjnych
7. Problemy cyklu życia kompozytów na ośnawach metalicznych

Laboratorium

1. Wprowadzenie do układów kompozytowych na ośnawach metalicznych w oparciu o rozpoznanie

użytkowe

2. Technologie metalurgii proszkowej stosowane do wytwarzania kompozytów na osnovach metalicznych
3. Wprowadzenie do projektowania procesu technologicznego wytwarzania struktur kompozytowych na osnovach metalicznych przy użyciu technologii metalurgii proszkowej
4. Aplikowanie technologii wytwórczych metalurgii proszkowej do wytwarzania gotowych wyrobów kompozytowych
5. Analiza i badanie cech wytwórczych spieków oraz ich właściwości aplikacyjnych
6. Ocena mikrostrukturalna i jakościowa wytworzonych wyrobów spiekanych
7. Weryfikacja kontrolna charakteryzowanych cech i właściwości wraz z predykcją cyklu życia wyrobu kompozytowego.

Metody dydaktyczne

prezentacja multimedialna, wykład on-line

Literatura

Podstawowa:

1. Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną 2005, Autor: Jerzy Nowacki, Wydawca: Wydawnictwo WNT, ISBN-13 978-83-2042-998-5
2. A. Boczkowska, Kompozyty, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2000.
3. J. Śleziona, Podstawy technologii kompozytów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1998.

Uzupełniająca:

1. T. W. Clyne, P.J. Withers: An introduction to metal matrix composites, Cambridge Solid State Science series, Cambridge University Press, Cambridge, 1993, 509 p.
2. Shasiro Ochiai (editor): Mechanical Properties of Metallic Composites, Marcel Dekker Inc., New York, 1994, 808
3. Nikhilesh Chawla, Krishan K: Metal Matrix Composites. 2006
Chawla https://www.google.pl/books/edition/Metal_Matrix_Composites/ErKnTM-_11gC?hl=en&gbpv=1&dq=metal+matrix+composites&printsec=frontcover
4. T. W. Clyne, P. J.: An Introduction to Metal Matrix Composites. 1993
Withers https://www.google.pl/books/edition/An_Introduction_to_Metal_Matrix_Composit/8Yv8Mf1UkR0C?hl=en&gbpv=1&dq=metal+matrix+composites&printsec=frontcover

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