

Nauka o materiałach lotniczych II - (kompozyty, drewno, tkaniny) - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Nauka o materiałach lotniczych II - (kompozyty, drewno, tkaniny)
Kod przedmiotu	06.1-WM-ILOT-P_NauMatLotII-22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria lotnicza
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Anna Dobrzańska-Danikiewicz

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy, dotyczącej struktury i własności materiałów niemetalowych wykorzystywanych w lotnictwie wraz ze wskazaniem ich konkretnych zastosowań aplikacyjnych. Zakres przedmiotu obejmuje w szczególności materiały kompozytowe, węglowe, ceramiczne i polimerowe, a także drewno i tkaniny do zastosowań w lotnictwie.

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach i inżynierii materiałowej, w tym korzystnie uprzednio zdobył zaliczenie z przedmiotu "Nauka o materiałach lotniczych I - (metale)". Student potrafi korzystać z informacji naukowo-technicznej. Posiada umiejętność oceny uwarunkowań ekonomicznych i eksploatacyjnych stosowania różnych materiałów inżynierskich. Potrafi samodzielnie się dokształcać z wykorzystaniem różnych źródeł informacji, zarówno tradycyjnych, jak i pozyskanych z Internetu.

Zakres tematyczny

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD	I. godz.	I. godz.
		st. stacj.	st. niestacj.
W1	Klasyfikacja materiałów lekkich do zastosowań w lotnictwie	2	-
W2	Porównanie własności materiałów konstrukcyjnych dla lotnictwa z użyciem mapek Ashby'ego	2	-
W3	Wymagania konstrukcyjno-technologiczne stawiane materiałom niemetalowym dla lotnictwa	2	-
W4	Materiały polimerowe do zastosowań w lotnictwie	2	-
W5	Materiały węglowe do zastosowań w lotnictwie	2	-
W6	Materiały ceramiczne do zastosowań w lotnictwie	2	-
W7	Nanomateriały do zastosowań w lotnictwie	2	-
W8	Ogólna charakterystyka i klasyfikacja materiałów kompozytowych	2	-
W9	Nowoczesne metody wytwarzania materiałów kompozytowych	2	-
W10	Addytywne metody wytwarzania materiałów kompozytowych	2	-
W11	Kompozyty włókniste o wzmocnieniu z włókien szklanych, węglowych i aramidowych	2	-
W12	Laminaty, w tym aluminiowe wzmocnione włóknem szklanym GLARE	2	-
W13	Struktury drewniane stosowane w samolotach	2	-
W14	Pokrycia tkaninowe stosowane w samolotach	2	-
W15	Egzamin	2	-
Suma:30		-	-

Lp.	Treści programowe - LABORATORIUM	I. godz.	I. godz.
		st. stacj.	st. niestacj.
L1	Cel i metody badań niemetalowych materiałów dla lotnictwa. Wprowadzenie. Szkolenie BHP	2	-
L2	Wytwarzanie i badanie własności wytworzonych ręcznie laminatów warstwowych	2	-
L3	Wytwarzanie laminatów warstwowych metodą pasowania płytowego	2	-
L4	Wytwarzanie metodą infuzji laminatów warstwowych i badanie ich własności	2	-

L5	Badania wybranych struktur rdzeniowych typu plaster miodu i piana	2	-
L6	Wytwarzanie elementów hybrydowych polimerowo-metalowych metodami wtryskiwania i prasowania	2	-
L7	Nanoszenie polimerowych powłok ochronnych na materiały metalowe i kompozytowe	2	-
L8	Badanie własności polimerowych powłok ochronnych naniesionych na materiały metalowe i kompozytowe	2	-
L9	Wytwarzanie porowatych kształtek ceramicznych	2	-
L10	Gazowa infiltracja ciśnieniowa preform ceramicznych ciekłym metalem	2	-
L11	Wytwarzanie kompozytów na bazie metali lekkich metodą odlewania z mieszaniami ceramicznych elementów wzmacniających	2	-
L12	Wykonanie elementu kompozytowego metodą nawijania i/lub pultruzji	2	-
L13	Projektowanie elementów 3D do wytwarzania addytywnego	2	-
L14	Wytwarzanie addytywne trójwymiarowych elementów konstrukcyjnych	2	-
L15	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych	2	-
		Suma:30	-

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny z użyciem środków audiowizualnych. Praca indywidualna i/lub zespołowa w ramach realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Praca indywidualna z użyciem tradycyjnych i internetowych źródeł informacji w zakresie specjalistycznej tematyki przedmiotu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi interpretować pozyskane dane materiałowe oraz wyciągać wnioski.		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student ma wiedzę w zakresie współczesnych metod kształtowania struktury i właściwości materiałów oraz oceny przydatności rozszerzonego zakresu materiałów w budowie maszyn.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Zna zasady doboru materiałów inżynierskich oraz ich znaczenie w budowie i eksploatacji maszyn.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi wykorzystać w doborze materiałów inżynierskich metody eksperymentalne		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi działać w grupie i pełnić w niej różne funkcje.		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia Wykładu z przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu końcowego. Do egzaminu mogą przystąpić tylko te osoby, które uprzednio zaliczyły Laboratorium z przedmiotu. Warunkiem zaliczenia Laboratorium z przedmiotu jest wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych wraz z terminowym złożeniem Sprawozdań z każdego z nich. Ocena końcowa wpisywana do indeksu elektronicznego jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych przez studenta z Wykładu i z Laboratorium.

Literatura podstawowa

1. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, Warszawa 2002.
2. Głowacka M., Zieliński A. (red.): Podstawy materiałoznawstwa, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.
3. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 2001.
4. Ashby M.F., Shercliff H., Cebon D.: Inżynieria Materiałowa. Wyd. Galaktyka Sp. z o. o., Łódź 2011.

Literatura uzupełniająca

1. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe, Off. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Anna Dobrzańska-Danikiewicz (ostatnia modyfikacja: 27-04-2023 16:41)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ