

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KME/DMK	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Mechanika kompozitů pro design		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	28.05.2024 16:28

Pracoviště / Zkratka	KME / DMK			Akademický rok	2023/2024
Název	Mechanika kompozitů pro design			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	KME/DPP				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Seznámi studenty UUD bakalářského studijního programu Design v oboru Design (B8208) s mechanikou kompozitních materiálů, tak aby pochopili a osvojili si základní principy matematického modelování chování těchto materiálů pro základní aplikace v praxi. Problematika je rozdělena do následujících částí:

Současný stav výroby, rozdělení a použití kompozitních materiálů. Základní pojmy pro pružné materiály - deformace, napjatost, Hookeův zákon a klasifikace anizotropních materiálů. Jednosměrové kompozity, určování materiálových parametrů a popis chování v pootočených systémech. Přehled makromechanických kritérií porušení jednosměrových kompozitů. Analýza rovinných laminátů a laminátových trubek. Vliv skladby jednotlivých vrstev v laminátu na jeho mechanické vlastnosti, analýza pevnosti laminátu.

Požadavky na studenta

Požadavky k zápočtu: Účast na laboratorních měření a vypracování semestrální práce.

Požadavky ke zkoušce: Aktivní znalost přednášené látky a schopnost aplikovat získané poznatky na řešení konkrétních úloh.

Obsah

Přednášky:

- 1) Historie, základní pojmy a vlastnosti a klasifikace kompozitních materiálů.
- 2) Výroba a použití kompozitních materiálů (desky, sendviče, trubky).
- 3) Principy určování materiálových vlastností u ortotropních materiálů.
- 4) Hookeův zákon pro materiály s různou strukturou.
- 5) Jednosměrové kompozity. Základní určení efektivních parametrů.
- 6) Popis deformace, napětí a Hookeova zákona v pootočeném systému.
- 7) Analýza laminátů, základní rovnice a druhy namáhání laminátové desky.
- 8) Mechanizmy poškození a kriteria porušení kompozitů.
- 9) Analýza porušení laminátových konstrukcí.
- 10) Exkurze.

- 11) Seznámení s výpočetními možnostmi simulace kompozitních konstrukcí.
- 12) Tenkostěnné kompozitové trubky vyráběné navíjením.
- 13) Studie náhrady konvenčního materiálu kompozitem.

Cvičení:

- 1) Statická rovnováha, deformace, napjatost.
- 2) Podmínka pevnosti. Základy tenzometrie.
- 3) Prostý tah, napětí a deformace v různých rovinách.
- 4) Rovinný ohyb, deformace, napjatost.
- 5) Výpočet efektivních parametrů laminy.
- 6) Určení efektivních parametrů laminy z experimentálních dat.
- 7) Laboratorní měření - tahová zkouška.
- 8) Laboratorní měření - zkouška ohybem.
- 9) Matice tuhosti a poddajnosti jednosměrového kompozitu.
- 10) Exkurze.
- 11) Aplikace kritérií porušení pro laminu.
- 12) Práce ve výpočtové laboratoři - software pro návrh kompozitních konstrukcí.
- 13) Náhrada kovové trubky trubkou kompozitní. Udělení zápočtu.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Robert Zemčík, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Laš, Vladislav. *Mechanika kompozitních materiálů*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-273-X.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	20
Kontaktní výuka	65
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	2
Celkem:	117

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Seminární práce,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

student zná - klasickou mechaniku (statika, kinematika, dynamika) bodu a tělesa - maticový a vektorový počet - lineární teorii pružnosti Požadované znalosti v rozsahu předmětu KME/DPP

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška založená na výkladu,
 Cvičení (praktické činnosti),
 Laboratorní praktika,

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

student - zná a chápe základní principy matematického modelování chování kompozitních materiálů - vysvětlí různé postupy výroby a způsoby použití kompozitních materiálů - zná základní pojmy a vztahy pro popis stavu deformace a napjatosti jednosměrových kompozitů - aplikuje postup určování materiálových parametrů - vysvětlí princip makromechanických kritérií porušení jednosměrových kompozitů - identifikuje mechanické vlastnosti rovinných laminátů na základě skladby jednotlivých vrstev

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Design	Bakalářský	Prezenční	Design, specializace Průmyslový design	1	4	2023	Povinné předměty	A	3	ZS