

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMM/ZDM	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Zkoušení a degradace materiálů		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	03.06.2024 07:01

Pracoviště / Zkratka	KMM / ZDM			Akademický rok	2023/2024
Název	Zkoušení a degradace materiálů			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [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	5
Zimní semestr	14 / -	0 / -	1 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je studenta komplexně seznámit:

- s oborem mechanického zkušebnictví
- se základy lomové mechaniky
- s mechanismy poškozování a základními degradačními procesy strojírenských materiálů a konstrukcí
- se standardizací a procesy akreditace v mechanickém zkušebnictví

Požadavky na studenta

Znalost přednášené i procvičované látky

Obsah

Mechanismy poškozování a základními degradačními procesy strojírenských materiálů a konstrukcí.

Přehled témat přednášek:

1. Aktuálnost a využití výsledků z mechanického zkoušení, oblast rozsahu mechanického zkoušení, odběr a výroba vzorků pro mechanické zkoušení,
2. Rozdělení zkoušek - zkoušky statické a dynamické, základní popis mechanických zkoušek
3. Zkoušky statické tahem, tlakem, ohybem, krutem,
4. Zkoušky dynamické, zkoušky tvrdosti,
5. Zkoušky únavy materiálu, zkoušky tečení
6. Speciální zkoušky za nižších a vyšších teplot, atypické mechanické zkoušky
7. Snímače základním fyzikálních hodnot, fyzikální principy snímačů, způsoby vyhodnocování fyzikálních veličin, statistické vyhodnocování naměřených dat a veličin
8. Základy lomové mechaniky, křehký lom konstrukčních materiálů, vliv vnitřních a vnějších faktorů na křehkolomové chování materiálů, metody hodnocení odolnosti proti křehkému poškozování materiálů, šíření trhlin při různých typech poškozování materiálů
9. Koroze kovů, koroze keramických materiálů, procesy poškozování polymerních materiálů, poškozování kompozitních struktur,
10. Radiační poškozování materiálů, adhezivní a abrazivní poškozování materiálů, kavitační poškozování materiálů kategorizace a

popis běžných typů poškození materiálů, návrh vhodných materiálů odolávající jednotlivým degradačním vlivům,
 11. Predikce a výpočet zbytkové životnosti materiálů a konstrukcí, určování spolehlivosti
 12. Standardizace, normalizace, verifikace a procesy akreditace v materiálové zkušebnictví
 13. Exkurze ve vybraném podniku

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. Petr Beneš, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Koutský, Jaroslav. *Degradační procesy a predikce životnosti*. 1. vyd. Plzeň : ZČU, 1995. ISBN 80-7082-177-9.
- **Doporučená:** Isaac M. Daniel. *Engineering Mechanics of Composite Materials*. ISBN 019515097X.
- **Doporučená:** ASM Handbook vol.10. *Failure analysis and prevention*. ISBN 0-87170-704-7.
- **Doporučená:** ASM Handbook vol.19. *Fatigue and fracture*. ISBN 0-87170-385-8.
- **Doporučená:** Pluhař, Jaroslav; Beneš, Václav; Macek, Karel. *Fyzikální metalurgie a mezní stavy materiálu*. ČVUT, 1983.
- **Doporučená:** Koutský, J.-Jandoš, F.-Karel, V. *Lomy ocelových částí*. SNTL, 1976.
- **Doporučená:** Norman E. Dowling. *Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue*. ISBN 013905720X.
- **Doporučená:** ASM Handbook vol.8. *Mechanical testing and evaluation*. 2002. ISBN 0-87170-389-0.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	36
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	24
Projekt individuální [40]	16
Příprava na zkoušku [10-60]	42
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	8
Účast na exkurzi [reálný počet hodin - max. 8h/den]	5
Celkem:	131

Hodnotící metody

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

Ústní zkouška,
 Písemná zkouška,
 Ústní zkouška

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

Test,
 Referát

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

Samostatně popsat základní typy atomových vazeb.
 Orientovat se v základní teorii vnitřního uspořádání atomů a molekul.
 Schopen popsat a interpretovat základní fyzikálně-chemické zákony.

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

Orientovat se v základních problémech nauky o materiálu.
 Orientovat se v problematice strojírenských materiálů.

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru.,

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

Přednáška založená na výkladu,
 Výuka podporovaná multimédií,
 Přednáška
 Přednáška s demonstrací

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Skupinová konzultace,
 Laboratorní praktika,
 Diskuse,
 Cvičení (praktické činnosti),
 Výuka podporovaná multimédií,
 Studium metodou řešení problémů
 Exkurze

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
 Výuka podporovaná multimédií,

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

Orientovat se v základní teorii mechanického zatěžování materiálů a konstrukcí.
 Popsat základní mechanismy jednotlivých mechanických zkoušek.
 Orientovat se v základních principech lomové mechaniky.
 Orientovat se v oblasti degradace materiálů.
 Orientovat se v problematice standardizace a akreditace v oblasti materiálového zkušebnictví.

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

Interpretovat získaná data a výsledky umí správně statisticky vyhodnotit.
 Posoudit oblast použití jednotlivých zkoušek.
 Posoudit reálná rizika účinků degradačních jevů.

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se rozhodují v nových nebo měnících se souvislostech nebo v zásadě se vyvíjejícím prostředí s přihlédnutím k širším společenským důsledkům jejich rozhodování,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa V.st.pl.		Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Materiálové inženýrství a výrobní technologie	Navazující	Prezenční	Materiálové inženýrství a výrobní technologie	1	2020	2023	Povinné předměty	A	2	ZS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Materiálové inženýrství a výrobní technologie	Navazující	Kombinovaná	Materiálové inženýrství a výrobní technologie	1	2020	2023	Povinné předměty	A	2	ZS