

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KEP/MM	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Magnetické materiály		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	29.05.2024 22:08

Pracoviště / Zkratka	KEP / MM			Akademický rok	2023/2024
Název	Magnetické materiály			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	8 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní 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					
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	KET/SNMFS				

Cíle předmětu (anotace):

Seznámit se základy mikroskopické, mezoskopické a makroskopické teorie magnetismu a jeho aplikací v oblasti magnetických materiálů. Osvojit si fyzikální podstatu základních jevů spojených s magnetizací a demagnetizací materiálů. Naučit se měřit a analyzovat magnetické veličiny a charakteristiky magnetických materiálů.

Požadavky na studenta

Zápočet:

- splnění testů a získání požadovaného množství bodů
- účast na cvičení v laboratoři a odevzdání výsledků v požadované formě
- aktivní účast na cvičení

Zkouška:

Znalost přednášené a procvičené látky.

Obsah

1. Historické souvislosti a aplikace magnetických materiálů
2. Mikroskopické, mezoskopické a makroskopické pojetí magnetismu
3. Magnetické momenty, dělení magnetických materiálů, magnetokrystalická, napěťová, teplotní a tvarová anizotropie
4. Nelineární charakteristiky magnetických materiálů, magnetické domény a hystereze
6. Magnetizace a demagnetizace
7. Základy měření magnetických veličin a magnetické senzory
8. Magnetometrie, magnetické skenování a mikroskopie
9. Magnetorezistivní, magnetocalorické, magnetostrikční materiály a materiály s tvarovou pamětí
10. Magnetické kapaliny a magnetické elastomery
11. Supravodiče a silná magnetická pole
12. Magnetické pole planet, geomagnetismus a modelování geodynamika

Studijní opory

Studentům je k dispozici kurz v systému Moodle, který obsahuje kompletní videozáznamy přednášek, studijní materiály, sebehodnotící testy a doplňující studijní materiály.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. František Mach, Ph.D.
- **Přednášející:** Doc. Ing. František Mach, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. František Mach, Ph.D. (50%), Ing. Karel Pospíšil (50%), Ing. Ondřej Sodomka (100%)

Literatura

- **Doporučená:** David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. *Fundamentals of Physics*.
- **Doporučená:** David Jeffrey Griffiths. *Introduction to Electrodynamics*. 2017. ISBN 978-1-108-42041-9.
- **Doporučená:** Jiles, David. *Introduction to magnetism and magnetic materials*. 1st ed. London : Chapman & Hall, 1996. ISBN 0-412-38640-2.
- **Doporučená:** Coey, J. M. D. *Magnetism and magnetic materials*. New York : Cambridge University Press, 2010. ISBN 978-0-511-67743-4.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Vypracování seminární práce v magisterském studijním programu [5-100]	40
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	2
Celkem:	72

Kombinovaná forma studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
E-learning [dáno e-learningovým kurzem]	23
Kontaktní výuka	16
Celkem:	39

Prezenční forma studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	39
Celkem:	39

Hodnotící metody

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

Ústní zkouška,
Průběžné hodnocení,

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

Demonstrace dovedností (praktická činnost),
Seminární práce,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Ústní zkouška,
Průběžné hodnocení,

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

ovládat základní makroskopické teorie elektromagnetického pole

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

ovládat základy měření elektrických veličin

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,
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 s diskusí,
Přednáška s demonstrací,

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

Cvičení (praktické činnosti),
Laboratorní praktika,

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

Řešení problémů,
Samostudium,

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

charakterizovat fyzikální podstatu magnetických materiálů
vysvětlit základní zákony mikroskopické, mezoskopické a makroskopické teorie magnetismu
popsat metody pro měření a analýzy vlastností magnetických materiálů

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

používat metody měření magnetických veličin
používat metody měření charakteristik magnetických materiálů

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,
mgr. studium: dle vyvíjejících se souvislostí a dostupných zdrojů vymezí zadání pro odborné činnosti, koordinují je a nesou konečnou odpovědnost za jejich výsledky,
mgr. studium: plánují, podporují a řídí s využitím teoretických poznatků oboru získávání dalších odborných znalostí, dovedností a způsobilostí ostatních členů týmu,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Materials and Technologies for Electrical Engineering	Navazující	Prezenční	Materials and Technologies for Electrical Engineering	1	20	2023	blok MTELA	B	1	LS
Materiály a technologie pro elektrotechniku	Navazující	Prezenční	Materiály a technologie pro elektrotechniku	1	20	2023	blok MTELA	B	1	LS
Electrical Power Engineering	Navazující	Prezenční	Electric Machines Design	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS
Electrical Power Engineering	Navazující	Prezenční	Electrical Power Engineering	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS
Electrical Power Engineering	Navazující	Prezenční	Power Electronics Technology and Drives	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS
Electronics and Information Technology	Navazující	Prezenční	Electronics	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Electronics and Information Technology	Navazující	Prezenční	Information and Communication Technology	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Electronics and Information Technology	Navazující	Prezenční	Power Electronics Technology	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Elektronika a informační technologie	Navazující	Prezenční	Elektronika	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Elektronika a informační technologie	Navazující	Prezenční	Informační a komunikační technologie	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Elektronika a informační technologie	Navazující	Prezenční	Výkonová elektronika	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty EITE	C		LS
Výkonové systémy a elektroenergetika	Navazující	Prezenční	Elektrické stroje	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS
Výkonové systémy a elektroenergetika	Navazující	Prezenční	Elektroenergetika	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS
Výkonové systémy a elektroenergetika	Navazující	Prezenční	Výkonové elektronické technologie a pohony	1	20	2023	Doporučené výběrové předměty VSEE	C		LS