

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KET/EM2	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Elektrická měření 2		
Akademický rok:	2013/2014	Tisknuto:	26.05.2024 04:03

Pracoviště / Zkratka	KET / EM2			Akademický rok	2013/2014
Název	Elektrická měření 2			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 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	117 / -	2 / -	0 / -	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	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
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):

Obeznamit studenty s problematikou elektrických měření, vysvětlit principy a vlastnosti elektromechanických, elektronických a digitálních měřicích přístrojů a měřicích převodníků pro měření elektrických veličin. Porozumět vlivu měřicího přístroje na měřený objekt.

Požadavky na studenta

Podmínky na zápočet:

- 1) účast na cvičeních 100%
- 2) vypracované referáty ke změřeným úlohám
- 3) absolvování závěrečného testu

Zkouška:

písemná a ústní část

Obsah

Program přednášek:

- 1) Měření impedancí. Náhradní zapojení reálných prvků. volt-ampérická metoda, měření mpedancí V-metrem, A-metrem a W-metrem.
- 2) Měření impedancí. Měření cívek a kondenzátorů můstkovými metodami. Rezonanční metody. Q-metr.
- 3) Magnetická měření. Sondy pro měření magnetických polí. Měření indukce ss a stř. magnetického pole. Měření dynamické hysterézní smyčky.
- 4) Elektromechanické přístroje. Principy a základní vlastnosti elektromechanických přístrojů. Konstrukce přístrojů. Magnetoelektrické ústrojí. Elektromagnetické ústrojí. Princip, konstrukce, vlastnosti, použití, úprava pro měření stř. proudů a napětí, výhody a nevýhody.
- 5) Elektromechanické přístroje. Elektrodynamické, ferodynamické, indukční, tepelné a elektrostatické ústrojí: princip,

vlastnosti použití.

- 6) Elektronické měřicí přístroje. Měřicí převodník - vlastnosti, požadavky, možnosti.
- 7) Elektronické měřicí přístroje. Měřicí zesilovač, operační zesilovač a jeho základní zapojení, přístrojový zesilovač.
- 8) Převodníky pro měření maximální, efektivní a střední hodnoty. Převodníky typu True RMS. Aktivní a pasivní usměrňovač v měřicím přístroji.
- 9) Digitální multimetry. Blokové uspořádání, A/D převodník v digitálním multimetru, vyjadřování chyb DMM.
- 10) Digitální multimetry. Základní principy měření napětí, proudu a odporu. Porovnání DMM a ručkového měřidla. Rušivé vlivy a jejich omezení (SMRR, CMRR).
- 11) Analogový osciloskop: Blokové uspořádání, princip vlastnosti, použití, omezení.
- 12) Digitální osciloskop: Typy osciloskopů, principy, vlastnosti, použití, omezení, způsoby vzorkování signálu.
- 13) Osciloskopické sondy - pasivní, aktivní, diferenciální a proudová sonda, kompenzace sondy, vliv volby a způsobu připojení.

Program cvičení:

- 1) Úvod, bezpečnost práce
- 2) Výkladové cvičení k prvním čtyřem úlohám
- 3) Měření úlohy: Vliv kmitočtu a neharmonických průběhů na údaj měřicího přístroje
- 4) Měření úlohy: Scheringův můstek
- 5) Měření úlohy: Měření činného výkonu v třífázové síti
- 6) Měření úlohy: Měření dynamické hysterézní smyčky
- 7) Výkladové cvičení k druhým čtyřem úlohám
- 8) Měření úlohy: Měření Q-metrem
- 9) Měření úlohy: Měření na výkonovém zesilovači
- 10) Měření úlohy: Měření frekvenčních charakteristik
- 11) Měření úlohy: Měření vzájemné indukčnosti a činitele vazby
- 12) Zápočtový test
- 13) Zápočet

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

základní znalosti z teoretické elektrotechniky, elektromagnetického pole, základy vyšší matematiky
KET/EM1 nebo KET/EM,
KTE/YTE1

Získané způsobilosti

Studenti umí: - vysvětlit a aplikovat metody měření pasivních elektrických veličin, - vyhodnotit chyby měření a interpretovat tyto hodnoty a příčiny jejich vzniku - popsat principy, vlastnosti a omezení elektromechanických přístrojů, digitálních multimetrů, čítače, analogového a digitálního osciloskopu, osciloskopické sondy, - klasifikovat problém měření a na základě získaných poznatků zvolit vhodnou metodu měření nebo měřicí přístroj

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Jiří Švarný, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Ing. Jiří Švarný, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Václav Koucký, CSc. (100%), Ing. et Bc. Václav Kubernát (100%), Ing. Lukáš Kupka, Ph.D. (100%), Ing. Tomáš Langhammer (100%), Ing. Tomáš Panc (100%), Ing. Martin Sýkora, Ph.D. (100%), Ing. Jiří Švarný, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Fajt, Václav. *Elektrická měření : Celost. vysokošk. učebnice pro elektrotechn. fakulty vys. škol techn.*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1987.
- **Doporučená:** Čtvrtník, Václav. *Elektrická měření : cvičení*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 1995. ISBN 80-7082-176-0.
- **Doporučená:** Haasz, Vladimír; Sedláček, Miloš. *Elektrická měření : přístroje a metody*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01717-6.
- **Doporučená:** Dufek, Milan; Fajt, Václav. *Elektrické měření I : elektrické měřicí přístroje*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1974.
- **Doporučená:** Drechsler, Richard. *Elektrické měření II : základní metody*. Vyd. 1. Praha : SNTL, 1973.

- **Doporučená:** Havlík, Ladislav. *Osciloskopy a jejich použití*. 1. vyd. Praha : Sdělovací technika, 2001. ISBN 80-901936-8-4.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na souhrnný test [6-30]	25
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	8
Kontaktní výuka	26
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	26
Příprava na zkoušku [10-60]	50
Celkem:	135

Vyučovací metody

Laboratorní praktika
Přednáška s demonstrací

Hodnotící metody

Test
Písemná zkouška
Ústní zkouška
Referát

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Electrical engineering and informatics	Bakalářský	Prezenční	Electronics and telecommunications	1	13	2013	Povinné předměty 2. roč. FEL - obor EAT	A	2	ZS
Electrical engineering and informatics	Bakalářský	Prezenční	Electronics and telecommunications	1	10	2013	Povinné předměty 2. roč. FEL - obor EAT	A	2	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektronika a telekomunikace	1	10	2013	Povinné předměty 2. roč. FEL - obor EAT	A	2	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektronika a telekomunikace	1	13	2013	Povinné předměty 2. roč. FEL - obor EAT	A	2	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika a energetika	1	10	2013	Povinné předměty 2. roč. FEL - obor ELE	A	2	ZS
Aplikovaná elektrotechnika	Navazující	Kombinovaná	Aplikovaná elektrotechnika	1	1	2013	Blok EM	B	1	ZS
Aplikovaná elektrotechnika	Navazující	Kombinovaná	Aplikovaná elektrotechnika	1	12	2013	Blok EM	B	1	ZS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa V.st.pl.		Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikovaná elektrotechnika	Navazující	Prezenční	Aplikovaná elektrotechnika	1	1	2013	Blok EM	B	1	ZS
Aplikovaná elektrotechnika	Navazující	Prezenční	Aplikovaná elektrotechnika	1	12	2013	Blok EM	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika	1	12	2013	blok ELT1	B	2	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika	1	10	2013	Blok ELT1 - Povinně volitelné předměty oboru ELT	B	2	ZS