

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KET/METR	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Metrologie		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	24.05.2024 11:06

Pracoviště / Zkratka	KET / METR			Akademický rok	2023/2024
Název	Metrologie			Způsob zakončení	Zápočet
Akreditováno/Kredity	Ano, 3 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	NE
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	NE
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	14 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	S N				
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):

Obeznamit studenty se systémem metrologie v ČR po stránce legislativní, obecné, primární i aplikované metrologie.

Požadavky na studenta

Podmínky zápočtu:

- docházka na cvičení
- akceptovaný referát
- úspěšně absolvovaný zápočtový test

Obsah

Obsah přednášek:

- 1) Měření a metrologie, dělení metrologie, základní úkoly metrologie, zdroje aktuálních informací.
- 2) Názosloví v metrologii. Zákon o metrologii č. 505/90 Sb., vyhlášky, nařízení vlády, kategorizace a evidence měřidel.
- 3) Organizace metrologie v ČR a zahraničí, národní metrologický systém
- 4) Legální metrologie, akreditace zkušebních a kalibračních laboratoří
- 5) Metrologie a řízení kvality ve výrobním procesu a službách. Řád podnikové metrologie.
- 6) Návaznost měřidel. Veličiny, základní soustavy jednotek SI, zákonné měřicí jednotky.
- 7) Chyby měření, nejistoty měření, jejich stanovení u přímých a nepřímých měření.
- 8) Metody měření, principy etalonáže.
- 9) Metody a principy etalonáže neelektrických veličin
- 10) Metody a principy etalonáže elektrických veličin
- 11) Prostředky a metody přesných měření elektrických veličin
- 12) Ověřování a kalibrace - stanovená měřidla el. veličin, určování intervalů ověřování a kalibrací el. měř. přístrojů
- 13) Analýza systémů měření

Program cvičení:

- 1) Úvod, bezpečnost v laboratoři, opakování základních znalostí z měření a měřicí techniky, chyby měření

- 2) Stanovení variability v systému měření (MSA)
- 3) Stanovení variability v systému měření (MSA)
- 4) Stanovení nejistot měření
- 5) Exkurze II. - autorizované metrologické střediskop
- 6) Exkurze III. - akreditovaná kalibrační laboratoř
- 7) Písemná práce, zápočet

Studijní opory

Studijní opory jsou dostupné na Courseware.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Petr Netolický, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Petr Netolický, Ph.D. (50%), Doc. Ing. Olga Tůmová, CSc. (50%)
- **Cvičící:** Ing. Lukáš Kupka, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Rozšiřující:** ČSN EN ISO/IEC 17025 - Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří.
- **Doporučená:** de Silva, G. M. S. *Basic Metrology for ISO 9000 certification*. 1st pub. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2002. ISBN 0-7506-5165-2.
- **Doporučená:** Boháček, Jaroslav. *Metrologie*. 1. vydání. 2013. ISBN 978-80-01-04839-9.
- **Doporučená:** Tůmová, Olga. *Metrologie a hodnocení procesů*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2009. ISBN 978-80-7300-249-7.
- **Doporučená:** Fajt, Václav. *Přesná měření elektrických veličin*. Praha, 1979.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na exkurzi [reálný počet hodin - max. 8h/den]	8
Kontaktní výuka	26
Příprava na souhrnný test [6-30]	35
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků [1-8]	6
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	6
Celkem:	81

Hodnotící metody

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

Test,
Individuální prezentace,

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

Test,
Individuální prezentace,

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

Individuální prezentace,

Předpoklady

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

vysvětlit základní chyby měření v systému měření

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

aplikovat základy měření

Vyučovací metody

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

Přednáška založená na výkladu,

Laboratorní praktika,

Exkurze, soustředění, výuka v terénu,

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

Laboratorní praktika,

Přednáška založená na výkladu,

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

Samostatná práce studentů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

popsat organizaci státní metrologie

stanovit legislativní dokumenty ČR v oblasti metrologie

popsat systém podnikové metrologie

vysvětlit základní principy etalonáže elektrických a neelektrických veličin

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

určit nejistoty měření

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

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	Povinné předměty NMgr. FEL - MTEL	A	2	ZS
Materiály a technologie pro elektrotechniku	Navazující	Prezenční	Materiály a technologie pro elektrotechniku	1	20	2023	Povinné předměty NMgr. FEL - MTEL	A	2	ZS