

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KEE/ZETP	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Základy elektrotepeelných procesů		
Akademický rok:	2017/2018	Tisknuto:	24.05.2024 07:01

Pracoviště / Zkratka	KEE / ZETP			Akademický rok	2017/2018
Název	Základy elektrotepeelných procesů			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	11 / -	31 / -	4 / -	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	KEE/ET				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Poskytnout studentům jasný a logický výklad principů neefektivnějších přeměn elektrické energie na užitečné teplo pro účely technologické, ohřevy užitkové vody a pro vytápění. Studenti poznají indukční, oblouková a odporová zařízení, zdroje pro napájení elektrotepeelných zařízení, možnosti zvyšování jejich účinnosti, příklady průmyslových elektrotepeelných technologií, elektrické vytápění a ohřev užitkové vody. Seznámit studenty na základě příkladů z praxe s výhodami elektrotepeelných zařízení v porovnání s jinými neelektrickými zařízeními podle hodnocení energetického, ekonomického a ekologického.

Požadavky na studenta

Zápočet: absolvování cvičení, odevzdání referátů z měření a výpočetní semestrální práce.
Zkouška: test, písemná a ústní část.

Obsah

Osnova přednášek

1. Fyzikální principy přeměn elektrické energie v užitečné teplo
2. Sdílení tepla v elektrotepeelných zařízeních
3. Elektrický odporový ohřev - základy, aplikace
4. Elektrické vytápění
5. Indukční ohřevy - základy
6. Aplikace indukčních ohřevů pro tavení a prohřívání
7. Aplikace indukčních ohřevů pro povrchové ohřevy
8. Dielektrický ohřev
9. Mikrovlnný ohřev
10. Ohřev elektrickým obloukem
11. Plazmový a elektronový ohřev
12. Zvyšování účinnosti elektrotepeelných zařízení
13. Vlivy elektrotepeelných zařízení na napájecí síť, na pracovní a životní prostředí

Osnova cvičení

1. Úvod, levitace taveniny ve vznosu, indukční ohřev ocelové trubky
2. Požadavky na ZP/ZK, bezpečnost, návody na cvičení
3. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
4. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
5. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
6. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
7. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
8. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
9. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
10. Měření laboratorních úloh 1-8 po jednotlivých skupinách
11. Test, zadání výpočetní sem. práce + potřebná teorie EMP a TP
12. Odevzdání sem. práce, konzultace
13. Odevzdání sem. práce, zápočet

Laboratorní úlohy 1-6

1. Cejchování termočlánků
2. Teplotní pole infrazářičů
3. Teplotní pole sálavých panelů
4. Účinnost elektrotepelných zdrojů pro přípravu potravin
5. Symetrizace
6. Vliv stínění na indukčnost cívky
7. Určování rozložení teplotního pole v indukčně ohříváné elektricky vodivé desce
8. Vysoušení v mikrovlnné troubě

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. David Rot, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Prof. Ing. Jiří Kožený, CSc. (100%), Doc. Ing. David Rot, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Jakub Jiřinec, Ph.D. (100%), Ing. Stanislav Jiřinec, Ph.D. (100%), Prof. Ing. Jiří Kožený, CSc. (100%), Doc. Ing. David Rot, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Rada, Josef. *Elektrotepelná technika*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1985.
- **Doporučená:** Langer, Emil. *Elektrotepelná technika*. 1. vyd. Plzeň : VŠSE, 1969.
- **Doporučená:** Langer, Emil. *Elektrotepelná technika. část I, II, Společné základy, elektrické pece odporové*. 2. vyd. Plzeň : VŠSE, 1974.
- **Doporučená:** Hradílek, Zdeněk. *Elektrotepelná zařízení*. 1. vyd. Praha : IN-EL, 1997. ISBN 80-902333-2-5.
- **Doporučená:** Langer, Emil; Kožený, Jiří. *Elektrotepelná zařízení indukční : základy teorie, výpočty a konstrukce*. 1. vyd. Plzeň : VŠSE, 1982.
- **Doporučená:** Kegel, K. *Elektrowärme. Theorie und Praxis*. Cornelsen Verlag GmbH + C, 1994. ISBN 377360355X.
- **Doporučená:** Rudnev, Valery. *Handbook of induction heating*. New York : Marcel Dekker, 2003. ISBN 08247-0848-2.
- **Doporučená:** Starck, Axel von; Mühlbauer, Alfred; Kramer, Carl. *Handbook of thermoprocessing technologies : fundamentals, processes, components, safety*. Essen : Vulkan-Verlag, 2005. ISBN 3-8027-2933-1.
- **Doporučená:** Linda, Josef; Mühlbacher, Jan. *Návody ke cvičení z elektrického tepla II*. 1. vyd. Plzeň : ZČU, 1993. ISBN 80-7082-088-8.
- **Doporučená:** Racknagel, Hermann; Sprenger, Eberhard; Schramek, Ernst-Rudolf. *Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik einschliesslich und Kältetechnik*. 69. Aufl. München : Oldenbourg, 1999. ISBN 3-486-26215-7.
- **Doporučená:** Langer, Emil. *Teorie indukčního a dielektrického tepla*. Praha : Academia, 1979.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity

Časová náročnost aktivity [h]

Kontaktní výuka	26
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	26
Příprava na souhrnný test [6-30]	10
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	20
Celkem:	112

Hodnotící metody

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

Ústní zkouška,
Písemná zkouška,
Test,
Individuální prezentace,
Seminární práce,

Předpoklady

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

znalost na úrovni předmětů Teoretická elektrotechnika a Teorie elektromagnetického pole vyučovaných na FEL ZČU

Vyučovací metody

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

Přednáška založená na výkladu,
Laboratorní praktika,
Výuka podporovaná multimédií,
Řešení problémů,
Samostatná práce studentů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

studenti - získají schopnost výběru nejvhodnějšího zdroje elektrického tepla pro realizaci ohřevů k různým technologickým účelům, - obeznámí se s možnostmi analytického a numerického řešení problémů z oblasti elektrického tepla

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Technická ekologie	1	16	2017	Povinné předměty 1.ročníku oboru TE	A	1	ZS
Aplikovaná elektrotechnika	Bakalářský	Kombinovaná	Aplikovaná elektrotechnika	1	12	2017	blok BX2	B	3	ZS
Aplikovaná elektrotechnika	Bakalářský	Kombinovaná	Aplikovaná elektrotechnika	1	16	2017	blok BX2	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika	1	16	2017	blok ELT9	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika	1	12	2017	blok ELT9	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika a energetika	1	16	2017	Blok ELE2	B	3	ZS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Elektrotechnika a energetika	1	10	2017	Blok B2 - Povinně volitelné předměty oboru ELE	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Komerční elektrotechnika	1	16	2017	blok KOE2	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Bakalářský	Prezenční	Komerční elektrotechnika	1	15	2017	blok KOE2	B	3	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Průmyslová elektronika a elektromechanika	1	16	2017	10. oborový blok oboru PE- (označení PE10)	B	2	ZS
Celouniverzitní nabídka	Magisterský	Prezenční	Celouniverzitní nabídka	1	1	2017	Energetika	C		ZS