

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/KELKE	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Elektrotechnika		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	30.05.2024 03:57

Pracoviště / Zkratka	KE / KELKE			Akademický rok	2023/2024
Název	Elektrotechnika			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Seminář 24 [HOD/SEM]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	7 / -	0 / 0	0 / 0	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	A B C D E F			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KE/BELKE				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět je úvodem do studia elektrotechniky. Prohloubení znalostí o řešení Maxwellových rovnic v integrální i diferenciální formě včetně numerických metod, šíření elektromagnetických vln na vedení i ve volném prostoru. Výpočty obvodů s lineárními i nelineárními prvky a přechodných jevů v obvodech s R, L, C. Analýza obvodů v časové oblasti. Analýza vlastností dvojbranů pomocí matic. Základní kmitočtové filtry.

Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění řešeným problémům v rozsahu probrané látky. Konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.

Obsah

Předmět je úvodem do studia elektrotechniky. Nejprve se uvádí základní pojmy elektrotechniky, následuje problematika šíření elektromagnetické vlny po vedení a ve volném prostoru.

1. Základní pojmy elektrotechniky - Coulombův zákon, elektrický náboj, intenzita elektrostatického pole, elektrické napětí, intenzita elektrostatického pole. Elektrický proud, proudová hustota, výkon a práce elektrického proudu
2. Stejnosměrné proudy, zdroj elektrického proudu, Ohmův zákon, řešení lineárních obvodů, Kirchhoffovy zákony
3. Metody řešení obvodů stejnosměrného proudu - metoda zjednodušování, metoda Kirchhoffových rovnic, metoda smyčkových proudů, metoda uzlových napětí. Metody řešení nelineárních obvodů
4. Dielektrické obvody - polarizace dielektrika, základní veličiny a zákony, Gaussova věta elektrostatiky, kapacita, Sériový a paralelní dielektrický obvod, kapacitor jako prvek elektrického obvodu, přechodný děj
5. Magnetické obvody - základní veličiny, Hopkinsonův zákon, magnetické vlastnosti látek
6. Indukční zákon, jev vlastní indukce, jev vzájemné indukce. Energie mag. pole. Magnetizace prostředí
7. Obvody v harmonickém ustáleném stavu - signál v ustáleném harmonickém stavu, jednoduché pasivní dvojpóly v obvodu harmonického ustáleného signálu, rezistor, induktor (ideální cívka), kapacitor (ideální kondenzátor), složené obvody. Výkony v obvodu harmonického proudu
8. Fázorové diagramy. Rezonanční obvody - sériový, paralelní, rezonanční křivka. Třífázové obvody
9. Dvojbrany - reaktanční filtry, průběh útlumu a fáze v propustném a nepropustném pásmu kmitočtu

10. Sdělovací vedení - element vedení, fázorový diagram vedení, průběh vlny napětí, charakteristická impedance vedení, šíření vln podél vedení, vedení nekonečné délky, vedení nakrátko, vedení naprázdno, vedení konečné délky, činitel odrazu
 11. Elektromagnetické pole - Maxwellovy rovnice, Maxwellův posuvný proud, první Maxwellova rovnice, druhá Maxwellova rovnice, základní vztahy popisující šíření elektromagnetického pole
 12. Modifikace Maxwellových rovnic pro pole elektrostatické, stacionární proudové, magnetostatické, kvazistacionární a nestacionární
 13. Řešení Maxwellových rovnic mag. vektorovým potenciálem. Odraz a lom elektromag. vln. Antény a šíření elektromag. vln

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předpokládá se rutinní zvládnutí středoškolských výpočtů, znalost komplexních čísel, základní znalosti fyziky, diferenciálního a integrálního počtu.

Získané způsobilosti

Po absolvování předmětu se student umí orientovat v elektromagnetismu, Maxwellových rovnicích a problémech šíření vln. Je schopen analyzovat stejnosměrné a střídavé obvody lineární a nelineární v ustáleném i přechodném stavu pro jednofázovou + třífázovou napájecí síť, přechodové charakteristiky, frekvenční a přenosové vlastnosti a charakteristiky dvojbranů, zpětné vazby a elektrické filtry.

Studijní opory

V případě mimořádných opatření bude výuka probíhat vzdáleně s využitím programu MS Teams v době dle rozvrhu. Účast na schůzkách skupiny v MS Teams je ekvivalentní účasti na přednáškách a cvičeních.

In the case of distance learning, lessons will be taught through MS Teams. Lessons will be at the time shown in the timetable. MS Teams is equivalent to participation and or attendance in lectures and excercises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Bohumil Brtník, Dr.
- **Přednášející:** Ing. Bohumil Brtník, Dr. (100%)
- **Cvičící:** prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc. (50%)
- **Vede seminář:** Ing. Luboš Rejfek, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** BEZOUŠEK, Pavel, Vladimír SCHEJBAL a Pavel ŠEDIVÝ. *Elektrotechnika*. Univerzita Pardubice, 2003. ISBN 80-719-4620-6.
- **Základní:** Brtník B. *Teoretická elektrotechnika*. BEN Praha, 2017. ISBN 978-80-7300-547-4.
- **Základní:** Fišer O. *Teoretická elektrotechnika, e-learningová opora, online*. 2017.
- **Doporučená:** Brtník, B. *Elektrické obvody v příkladech*. BEN - technická literatura, Praha, 2010. ISBN 978-80-7300-436-1.
- **Doporučená:** BRTNÍK B. *Základy obvodové techniky I.*. BEN Praha, 2014. ISBN 978-80-7300-523-8.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	65
Kontaktní výuka	50
Příprava na zkoušku	65
Celkem:	180

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška
Analýza výkonu studenta

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační technika	Bakalářský	Kombinov	Komunikační technika aná	1	2023	2023	Povinné 1. ročník	A	1	LS
Komunikační technika	Bakalářský	Kombinov	Komunikační technika aná	1	2022	2023	Povinné 1. ročník	A	1	LS