

E – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Elektrické obvody			
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	není			
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	Př., cv.
Další požadavky na studenta	nejsou			
Vyučující	Ing. Martin Černík, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Cílem předmětu je seznámení se základními charakteristikami harmonických veličin, definicemi prvků elektrických obvodů a vlastnostmi lineárních obvodů v ustáleném stavu. Předmět zahrnuje též významné obvody, jako jsou jednofázové a vícefázové soustavy, vlastnosti takových soustav, výkony a jejich měření. Zabývá se metodami analýzy lineárních elektrických obvodů. Charakterizovány jsou elektrické obvody typu 2-branů. V části lineárních obvodů jsou též informace o přechodných stavech jednoduchých obvodů. V závěru jsou uvedeny základní pojmy z nelineárních obvodů.			
Témata přednášek:				
Úvod - Oblasti uplatnění elektrotechniky a elektroniky ve výrobě				
I. Střídavé proudy a napětí. Základní charakteristiky harmonického napětí a proudu. Skládání jednoduchých harmonických funkcí.				
II. Elektrické obvody a jejich prvky. Rozdělení elektrických obvodů, idealizované aktivní a pasivní dvojpóly. Obvody napájené harmonickými proudy a napětími. Sériový a paralelní rezonanční obvod. Výkon jednofázového harmonického proudu a jeho měření. Kompenzace účinníku. Trojfázová soustava. Spojení do hvězdy a trojúhelníka. Výkon obecné trojfázové soustavy a jeho měření.				
III. Metody analýzy lineárních elektrických obvodů. Metoda Kirchhoffových zákonů. Metoda smyčkových proudů. Metoda uzlových napětí.				
IV. Elektrické obvody typu dvojbranů. Dvojbran jako zvláštní případ 4-pólu. Impedanční a admitanční charakteristiky dvojbranů.				
V. Přechodové jevy. Přechodové jevy v jednoduchých obvodech.				
VI. Nelineární obvody. Charakteristiky nelineárních obvodových prvků. Analýza nelineárních obvodů.				
VII. Periodický ustálený stav v neautonomních obvodech. Rozklad neharmonických periodických funkcí .				
Náplň cvičení:				
Symbolicko - komplexní počet.				
Výpočet impedance, resp. admitance lineárních obvodů, fázorové diagramy.				
Měření základních vlastností lineárních obvodů.				
Analýza lineárních obvodů s využitím počítače.				
Charakteristiky rezonančního obvodu.				
Výkon jednofázového a trojfázového harmonického proudu a jeho měření.				
Kompenzace účinníku. Kompenzace definované zátěže.				
Frekvenční závislost impedance jednoduchého dvojbranu. Přizpůsobení dvojbranů a zátěže.				
Přechodové jevy v jednoduchých lineárních obvodech.				
Řešení vybraných nelineárních obvodů. Návrh a realizace jednoduchých obvodů s nelineárními prvky (neřízený usměrňovač). Měření vlastností takových obvodů.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	20		hodin za semestr	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
V průběhu semestru proběhne 12 přednášek a 8 cvičení. Veškerý obsah přednášek pokrývají elektronické prezentace ve formátu MS Power Point, které jsou zveřejněny na webových stránkách předmětu (odkaz níže). V rámci cvičení budou prováděny především výpočetní úlohy podle náplně cvičení – 6 hodin a ve dvou hodinách se uskuteční některá základní elektrická měření. (Měření stejnosměrného a střídavého napětí a proudu, měření odporu). Každému studentovi kombinovaného studia bude na začátku semestru zadána individuální práce (výpočet obvodových veličin a parametrů obvodu) v rozsahu 6 příkladů, kterou bude				

samostatně řešit v rámci domácí přípravy a případné nedostatky konzultovat.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Mikulec,M.,Havlíček,V.: Základy teorie elektrických obvodů. Skriptum ČVUT Praha, 1997

Čmejla,R.,Havlíček,V.,Zemánek,I.: Základy teorie obvodů 1. Skriptum ČVUT Praha, 2000

Studijní materiály na webové stránce <http://www.mti.tul.cz/cs/elo-mater>