

D – 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	zkouškou		Forma výuky	Př., cv.
Další požadavky na studenta	nejsou			
Vyučující				
Ing. Martin Černík, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je seznámení se základními charakteristikami harmonických veličin, definicemi prvků elektrických obvodů a vlastnostmi lineárních obvodů při stejnosměrném napájení i harmonickém ustáleném stavu, včetně popisu vlastností trojfázové soustavy. 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 a neharmonického průběhu veličin v obvodu.</p> <p>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 dvojpolý. 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. Přenosové vlastnosti obvodů, základní matice 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 .</p> <p>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</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	20		hodin za semestr	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				
<p>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).</p> <p>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.</p>				

Studijní literatura a studijní pomůcky	
<p>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 Černík, M: Elektrické obvody-cvičení. http://www.mti.tul.cz/files/elo/priklady_ELO.pdf Frekvenční závislost dvojpólu. Applet Java. http://www.mti.tul.cz/files/elo/jre/projekt.html</p>	