

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Analogová elektronika				
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	2/LS	
Rozsah studijního předmětu	3+2	hod. za týden	5	kreditů	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	není				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	Př., cv.	
Další požadavky na studenta	nejsou				
Vyučující					
doc. Ing. Milan Kolář, CSc.					
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět se zabývá pasivními a aktivními prvky a obvody analogové elektroniky. Výklad je zaměřen na základní principy a funkce vybraných elektronických součástek a funkčních bloků. Cvičení jsou laboratorní, podporují přednášenou problematiku zapojováním vybraných prvků a obvodů s odměřením charakteristik a parametrů. Důraz je kladen na samostatné zapojování obvodů z reálných součástek na univerzálních přípravcích.</p> <p>Témata přednášek: Pasivní prvky: provedení, značení, sekundární parametry, vliv teploty a kmitočtu. Diody: druhy, modely, V-A charakteristiky, vliv teploty, dynamické vlastnosti, fotodiody, optrony, usměrňovače, tyristor, triak. Bipolární tranzistor: náhradní obvod, sdružené charakteristiky, linearizace, h/y-parametry, dynamické vlastnosti, zesilovač SE a SC, stabilizace pracovního bodu, proudové zrcadlo, diferenční stupeň. Vícetupňové zesilovače, druhy vazeb. Výkonové spínače a zesilovače, třídy pracovního bodu, push-pull, Darlingtonovo zapojení. Unipolární tranzistor: druhy, charakteristiky, model, dynamické a spínací vlastnosti. Operační zesilovač: ideální a reálný OZ (parametry), ofset, drift, dynamické vlastnosti, klasifikace OZ, speciální OZ, komparátory, kmitočtová a ofsetová kompenzace. Operační síť, princip virtuální nuly. Základní lineární, nelineární a klopné obvody s OZ. Oscilátory: LC, RC a krystalové. Podmínky oscilací, rozsah kmitočtu a stabilita, přeladitelnost. Klopné obvody (BKO, MKO, AKO). Stejnoseměrné napájecí zdroje, stabilizátory a měniče. Speciální obvody: generátory funkcí a napětím řízené oscilátory, omezovače, usměrňovače, tvarovače, analogové spínače a multiplexory. Vzorkovací obvody. Zobecněná metoda uzlových napětí, analýza obvodů využitím admitanční matice.</p> <p>Náplň cvičení: Seznámení s měřicími přístroji. Seznámení se zapojováním obvodů v přípravku a měření parametrů diod. Orientace v datasheetech součástek. Kmitočtová charakteristika a časová odezva RLC obvodu, stabilizátor se Zenerovou diodou. Měření charakteristik NPN tranzistoru. Výpočty nastavení stejnosměrných pracovních bodů tranzistorových obvodů. Zapojení a měření jednostupňového zesilovače s bipolárním tranzistorem. Měření charakteristik unipolárního tranzistoru, výkonový zesilovač a spínač. Operační zesilovače I.: základní lineární obvody. Operační zesilovače II.: měření vybraných parametrů. Operační zesilovače III.: zapojení a měření horní propusti a Schmittova klopného obvodu. Výpočty elektronických obvodů s přechodovými ději. Zapojení a měření AKO s OZ a s časovačem. Měření integrovaných sériových a paralelních stabilizátorů napětí.</p>					

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	28	hodin za semestr
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly		
<p>V kombinované formě studia bude cca 16 hodin věnováno přednáškám a konzultacím, zbývající látku bude nutné zvládnout samostudiem, příp. elektronickými konzultacemi. Seminárním výpočtovým cvičením bude věnováno 6 hodin. Zbývajících 6 hodin bude zaměřeno na laboratorní měření parametrů elektronických prvků a jednoduchých obvodů. K získání zápočtu bude nutné odměřit laboratorní úlohy a přiměřeně je zpracovat. Dále bude nutné během semestru zvládnout jeden písemný test.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky		
<p>Elektronické studijní materiály a návody na cvičení v e-learningovém systému (https://elearning.fm.tul.cz) Novák, O. – Nouza, J. – Doležal, I. – Kolář, M.: Elektronika. TUL, Liberec 2001. Neumann, P. – Uhlíř, J.: Elektronické obvody a funkční bloky 1 a 2. ČVUT, Praha 1999. Vobecký, J. – Záhlava, V.: Elektronika – součástky a obvody, principy a příklady. Grada, Praha 2001. Láníček, R.: Elektronika, obvody – součástky – děje. BEN, Praha 1998, ISBN 80-86056-25-2.</p>		