E – 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

Ing. Milan Kolář, CSc.

Stručná anotace předmětu

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.

Témata přednášek:

Pasívní prvky: provedení, značení, sekundární parametry, vliv teploty a kmitočtu.
Diody: Druhy, modely, V-A charakteristiky, vliv teploty, dynamické vlastnosti, fotodiody, optrony, usměrňovače, tyristor.
Bipolární tranzistor: Náhradní obvod. Sdružené charakteristiky, linearizace, h/y-parametry. Dynamické vlastnosti. Zesilovač SE a SC, stabilizace pracovního bodu. Zdroj proudu, proudové zrcadlo. Kaskádní zapojení. Diferenční stupeň. Vícestupňové 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).
Stejnosměrné napájecí zdroje, stabilizátory a měniče.
Speciální obvody: Generátory funkcí a napětím řízené oscilátory. Omezovače, usměrňovače, tvarovače. Analogové spínače a multiplexer. Vzorkovací obvody.
Zobecněná metoda uzlových napětí, analýza obvodů využitím admitanční matice.

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.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	28	**hodin za semestr**
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly		

V kombinované formě studia bude cca 10 hodin věnováno přednáškám a konzultacím, zbývající látku bude nutné zvládnout samostudiem, příp. elektronickými konzultacemi. Seminárním výpočtovým cvičením bude věnováno 8 hodin. Zbývajících 10 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 dva elektronické testy v systému CLIX.

Studijní literatura a studijní pomůcky

Elektronické studijní materiály a návody na cvičení v e-learnigovém systému CLIX (http://clix.tul.cz)
Neumann, P. – Uhlíř, J.: Elektronické obvody. ČVUT, Praha 1996.
Vobecký, J. – Záhlava, V.: Elektronika – součástky a obvody, principy a příklady. Grada, Praha 2000.
Novák, O. – Nouza, J. – Doležal, I. – Kolář, M.: Elektronika. TUL, Liberec 2001.
Láníček, R.: Elektronika, obvody – součástky – děje. BEN, Praha 1998, ISBN 80-86056-25-2.