

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: <i>Analog és hírközlési áramkörök I., KMEAH11TNC</i>				<b>Kreditérték: 8</b>
<b>Nappali tagozat, tavaszi félév</b>				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki				
Tantárgyfelelős oktató:	<b>Dr. Turmezei Péter PhD</b>		Oktatók:	<b>Dr. Turmezei Péter PhD</b>
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		<b>Elektronika II., KMEEL21TNC , KMEEL21TND</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: <b>4</b>	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: <b>2</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	<b>Vizsga</b>			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A hallgatók megismertetése a legfontosabb analóg rendszerekkel, a rendszerekben alkalmazott áramkör-típusok felépítésével, működésével és tervezésével, valamint áramköri példáival.				
<i>Tematika:</i> Lineáris hálózatok, torzítások, zajok. Érzékenységek és toleranciák. Műveleti erősítők, szűrők. Erősítők.				
<b>Témakör:</b>			<b>Ea.</b>	<b>Óra</b>
Jelek csoportosítása. Analóg, mintavett, kvantált, digitális jel. Determinisztikus és sztochasztikus jelek. Jelek leírása az idő- és frekvenciatartományban.			<b>1.</b>	<b>4.</b>
Analóg áramkör fogalma. Lineáris és nemlineáris áramkörök. Lineáris és nemlineáris torzítás fogalma. Lineáris torzítások. A nem ideális amplitudó- és fázisfenet hatása.			<b>2.</b>	<b>4.</b>
Nemlineáris torzítás. Harmonikus torzítás, intermodulációs torzítás. Félvezető eszközök torzítása. Példák.			<b>3.</b>	<b>4.</b>
Áramköri elemek érzékenysége. Abszolút, relatív, félig relatív érzékenység. Tűrések, tolerancia-kiosztás, tolerancia-központosítás. Példák.			<b>4.</b>	<b>4.</b>
Zajok. Termikus zaj, áramzaj, árameloszlási zaj, 1/f zaj. Jel-zaj viszony. Négy-pólusok zajtényezője. Láncba kapcsolt négy-pólusok eredő zajtényezője. Zajhelyettesítő kép.			<b>5.</b>	<b>4.</b>
A zajtényező mérése. Példa: láncba kapcsolt négy-pólusok eredő zajtényezője. Elemzés: FET bemenetű kiszajú erősítő. Példa: torzítási tényező számítása. Bipoláris tranzisztor torzításának számítása. FET erősítő torzításának számítása. Torzítás szimulálása			<b>6.</b>	<b>4.</b>
Érzékenységek és toleranciák. Abszolút és relatív érzékenység. Tervezés worst case esetre, statisztikus tervezés. Tolerancia kiosztás, tolerancia központosítás.			<b>7.</b>	<b>4.</b>
Négy-pólusparaméterek. Példák: csillapítótag számítása, Erősítők jellemzőinek számítása négy-pólusparaméterek segítségével.			<b>8.</b>	<b>4.</b>
Műveleti erősítők felépítése. Bemenő fokozat, fázisösszegző, szinteltoló, végfokozat.			<b>9.</b>	<b>4.</b>
A műveleti erősítők nem ideális tulajdonságainak forrásai. Valós műveleti erősítők paraméterei.			<b>10.</b>	<b>4.</b>
Teljesítményerősítők. Kapcsolási példák bipoláris és FET félvezetőkkel felépített nagyjelű erősítőkkel.			<b>11.</b>	<b>4.</b>
Teljesítményerősítők analízise, tervezésének szempontjai.			<b>12.</b>	<b>4.</b>
Szűrők: aluláteresztő-, felüláteresztő-, sávszűrők. Megengedett átviteli függvények. Az átviteli függvény approximálása. Frekvenciatranszformáció, transzformált szűrők.			<b>13.</b>	<b>4.</b>
Realizálás: LC szűrők. Aktív RC szintézis, kaszkád szintézis. Másod és harmadfokú aluláteresztő alaptagok, másodfokú sávszűrő alaptagok.			<b>14.</b>	<b>4.</b>

**Félévközi követelmények**

A tantervben előírt előadások látogatása nyomatékosan ajánlott.

A vizsgára bocsátás feltétele a laboratóriumi mérések eredményes elvégzése és az előadáson a ZH sikeres megírása.

**A pótlás módja:** Az Óbudai Egyetem tanulmányi szabályzata szerint

**A félévközi jegy kialakításának módszere:**

**A vizsga módja:**

A vizsgán az előadáson elhangzottakat és a labormérések anyagát kérjük számon.

A vizsga írásbeli részében 4-5 témát kell kidolgozni. Az írásbeli részre adott közepes jegy birtokában szóbeli javításra nyílik lehetőség. A végső jegybe a laborjegy beleszámít.

**Irodalom:****Kötelező:**

Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök.

Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000

Géher Károly-Solymosi János: Lineáris áramkörök tervezése. Tankönyvkiadó, Budapest

**Ajánlott:**

Motchenbacher-Fitchen : Kis-zajú elektronikus áramkörök tervezése. Műszaki Kiadó, Budapest