

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: <b>Passzív áramkörök és CAD ismeretek, KMEPA11TNC</b>				<b>Kreditérték: 8</b>
<b>Nappali tagozat, tavaszi félév</b>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Villamosmérnöki</b>				
Tantárgyfelelős oktató:	<b>Dr. Horváth Zsolt József</b>	Oktatók:	Dr. Horváth Zsolt József, Mihalik Gáspár	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	Elektronika I., KMEEL11TNC			
Heti óraszámok:	Előadás: <b>4</b>	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: <b>2</b>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	<b>vizsga</b>			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A hallgatók megismertetése az elektronikus áramkörökben alkalmazott passzív alkatrészekkel és elemekkel, azok tulajdonságaival, konstrukciós változataival és karakterisztikáival, valamint a berendezések és mérési összeállítások tervezéséhez, megvalósításhoz és dokumentálásához alkalmazott egyes számítástechnikai eljárásokkal, programokkal. A hallgatók sajátítsák el a passzív áramköri elemekkel kapcsolatos alapvető méretezési és számítási eljárásokat, melyek alkalmazásra kerülnek az elektronikus áramkörök méretezésénél illetve alkalmazásánál, és ismerkedjenek meg az AutoCAD és a DiaLux programok használatával.				
<i>Tematika:</i> Huzalok, vezetők és ellenállások tulajdonságai, karakterisztikái és üzemi paraméterei, konstrukciós, méretezési és alkalmazási kérdései. Kábelek, változtatható ellenállások, speciális passzív elemek karakterisztikái és alkalmazásai. Fényvezető kábelek. Dielektrikumok tulajdonságai, kondenzátorok fajtái, tulajdonságai, konstrukciója és üzemi paraméterei. Kondenzátorok veszteségei és helyettesítő képei. Mágneses jelenségek és anyagok, dia-, para-, ferro- és ferrimágnesesség. Mágneses anyagok tulajdonságai, permeabilitás és hiszterézis. Lágy- és kemény-mágneses anyagok. Zárt és légréses mágneses körök. Permanens mágnesek. Tekercsek és induktivitások tulajdonságai, méretezése, és üzemi paraméterei. Tekercsek veszteségei és helyettesítő képei. Ideális és valódi transzformátorok jellemzői és üzemi paraméterei, tervezési szempontok. Elektromos zavarok és zajok. A zajok fajtái, helyettesítő kapcsolások, zajparaméterek. Optikai szálak, fényvezetők, optikai kábelek működési alapjai, tulajdonságai, konstrukciója és alkalmazásai. Piezoelektromos eszközök, kvarc oszcillátorok. Passzív és akusztikus hullámú szűrők. Egyenirányítók és feszültség kétszerezők illetve sokszorozók, méretezés és alkalmazás. A passzív elemek integrált áramkörbeli megvalósítása. AutoCad és DiaLux programok megismerése, alkalmazása.				
<b>Témakörök (előadás):</b>			<b>Hét</b>	<b>Óraszám</b>
1. Vezetőanyagok fizikai és elektromos tulajdonságai. Ellenállások, ellenállássorok, névleges értékek és tűrések. Hőmérsékletfüggés. Speciális ellenállások anyagai. Szupravezetők.			<b>1.</b>	<b>4</b>
2. Huzalok és tulajdonságaik. Szkin effektus, nagyfrekvenciás viselkedés. Kábelek üzemi jellemzői és konstrukciója. Ellenállások helyettesítő képei. Ellenállások konstrukciója és fajtái. Változtatható ellenállások, potenciométerek. <i>Számítási feladatok:</i> Vezetékek méretezése. Szkin effektus: behatolási mélység, határfrekvencia és nagyfrekvenciás ellenállás számítása. Ellenállások hőmérsékletfüggésének számítása.			<b>2.</b>	<b>4</b>
3. Szigetelők (dielektrikumok) alapvető fizikai és elektromos tulajdonságai. Letörési tégerősség és veszteségi tényező. Gyakorlatban használt dielektrikumok. Kondenzátorok tulajdonságai, helyettesítő képei.			<b>3.</b>	<b>4</b>
4. Kondenzátorok fajtái, konstrukciós és üzemi paraméterei. Kondenzátorok névleges értéksorai és tűrései. Változtatható kapacitású kondenzátorok, jelleggörbék, konstrukciós kialakítások, fajtái. <i>Számítási feladatok:</i> Kondenzátorok méretezése. Kondenzátorok hőmérsékletfüggésének és veszteségeinek számítása. Párhuzamos és soros helyettesítőkép alkalmazása.			<b>4.</b>	<b>4</b>

5. Mágnesség alapjelenségei: para-, dia-, ferro-, és ferrimágnesség. Mágneses anyagok, mágnesezési és hiszterézis görbék, permeabilitás. Lágy és kemény mágneses anyagok tulajdonságai és alkalmazásaik. Permanens mágnesek.	5.	4
6. Mágneses körök, az elektromos és mágneses körök analógiája. A légrés hatása a mágneses körökben. <i>Számítási feladatok:</i> Mágneses körök számítása a mágnesezési görbe alapján. Légrés hatásának vizsgálata. Permanens mágnes méretezése.	6.	4
7. Tekercsek és induktivitások. Lég- és vasmagos induktivitások. Légréses és zárt vasmagú tekercsek. Tekercsek helyettesítő képei. Veszteségek, azok fizikai okai. <i>Számítási feladatok:</i> Reális tekercsek induktivitásának számítása. Tekercsek méretezése. Tekercsek veszteségeinek számítása. Párhuzamos és soros helyettesítőkép alkalmazása.	7.	4
8. Transzformátorok, feszültség-, áram- és impedancia-transzformátor. Ideális és reális transzformátor tulajdonságai. Transzformátorok helyettesítő képei. A transzformátorok méretezésének alapelvei.	8.	4
9. Optikai szálak, fényvezetők, optikai kábelek működési alapjai, tulajdonságai, konstrukciója és alkalmazásai. <i>Számítási feladatok:</i> Optikai szálak méretezése. Az átviteli tulajdonságok számítása.	9.	4
10. Az átlag-, négyzetes átlag- és az effektív érték fogalma. Elektromos zavarok és zajok. A zajok fajtái, helyettesítő kapcsolások, zajparaméterek. <i>Számítási feladatok:</i> Elektromos zajparaméterek meghatározása.	10.	4
11. Speciális ellenállások és passzív elemek. Feszültségfüggő ellenállás (varisztor), termisztor, fotoellenállás, magnetorezisztor, Hall-elem, varactor, varicap. Termoelektromos jelenségek, termoelemek.	11.	4
12. Passzív RC és LC szűrők: aluláteresztő, felüláteresztő, sáv elnyomó és sávszűrő. Rezgőkörök. Maximálisan lapos, Csebisev, inverz Csebisev és elliptikus szűrők. Piezoelektromos és akusztikus hullámú eszközök. A piezoelektromosság fizikai alapjai. Kvarc-oszcillátorok, akusztikus felületi hullámú szűrők.	12.	4
13. Egyenirányítók. Egy-, kétutas, Graetz egyenirányító, üzemi tulajdonságok és méretezés. Feszültségkétszerezők és sokszorozók.	13.	4
14. Passzív elemek integrált áramkörökben. Bipoláris integrált áramköri megvalósítások, lehetőségek és tulajdonságok. Passzív elemek (ellenállás és kondenzátor) megvalósítás vékony- és vastagréteg hibrid integrált áramkörökben.	14.	4
<b>Témakörök (laborgyakorlat):</b>		
1. AutoCAD 1.: alapok, vonal, kör, körív rajzolása, rajzadási segédletek, nézetek.	2.	4
2. AutoCAD 2.: rétegek használata, vonal stílusok, kitöltés, lekerekítés, letörés, műveletek 2D objektumokkal, felületek rajzolása, alap 3D objektumok létrehozása.	4.	4
3. AutoCAD 3.: gyakorlás.	6.	4
4. AutoCAD 4.: Alapvető 3D objektumok, nézetek, UCS, 3D objektumok szerkesztése.	8.	4
5. AutoCAD 5.: Gyakorlás.	10.	4
6. DIALux: szerkesztési alapok, AutoCAD modellek felhasználása.	12.	4
7. AutoCAD, DIALux: Számonkérés, pótlás.	14.	4
<b>Félévközi követelmények:</b>		
A tantervben előírt előadások és laborgyakorlatok látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele a három zárthelyi dolgozat megírása és a laborgyakorlatok feladatainak hiánytalan elvégzése legalább elégséges (2) szinten.		
<b>A pótlás módja:</b> A zárthelyik és a laborgyakorlatok külön időpontban zárthelyinként és laborgyakorlatonként egy-egy alkalommal pótolhatók a szorgalmi időszakban. A vizsgaidőszakbeli pótlás az Óbudai Egyetem tanulmányi szabályzata szerint		
<b>A vizsga módja:</b>		
A vizsga szóbeli, az elégséges osztályzathoz legalább 60%-os szintet kell elérni.		
<b>Irodalom:</b>		

Előírt:

Bauman Péter, Szentiday Klára: Passzív áramköri elemek, BMF jegyzet

Mojzes Imre (szerk.), Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994. (megfelelő fejezetek)

Egyéb segédletek:

A tárgy tanulásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató oktatási anyagok is, melyek egy része -a hivatalos anyagokon túl - megtalálható az egyetemi honlapokon: <http://mti.kvk.uni-obuda.hu/node/79>