

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektrotechnika, KEEETBTBNE				Kreditérték: 5
Nappali tagozat, 3. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Balázs		Oktatók:	Dr. Horváth Zsolt József Dr. Kovács Balázs
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Fizika, KEXFI2MBNE			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	v			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A villamosságtan legfontosabb összefüggéseinek és a kapcsolódó hálózatszámítási példák számítási módszereinek elsajátítása, az alapvető elektronikai áramkörök és a kapcsolódó eszközök elveinek megértése.</p> <p>A tárgy oktatója kb. 20%-ban eltérhet a részletes tematikától.</p>				
<i>Tematika:</i>				
Témakör:			Hét	Óra
<p>Az anyag szerkezete. Atom, elektron, proton. Az elektromos töltés, elektromos erőhatás, elektrosztatikus erőtér: elektromos térerősség, eltolás, potenciál, feszültség. Az elektromos áram, áramsűrűség, fajlagos vezetőképesség és fajlagos ellenállás. Egyen- és váltóáram.</p> <p>Az atom felépítése, elektronhéjak, energiaszintek. Kvantumszámok, gerjesztett állapotok, kisugárzott energia, színekép, Pauli elv. Kémiai kötések. A szilárd anyagok szerkezete, az energiaszintek felhasadása, sávszerkezet: fémek, félvezetők, szigetelők.</p>			1.	2
<p>Az ellenállás fogalma. Ohm törvény. Teljesítmény, munka, energia, disszipáció. Feszültségforrások. Jelölések, kapcsolási rajz, blokkvázlat. Egyenáramú áramkörök. Soros és párhuzamos kapcsolat. Áram és feszültség viszonyok, eredő vezetőképesség és ellenállás. Üresjárás, rövidzárlat. Feszültségosztó. Kirchhoff törvények.</p>			2.	2
<p>Vezetékek fajtái, ellenállása, hőmérséklet- és frekvenciafüggés, szkin effektus. Ellenállások fajtái. Változtatható ellenállások, potenciométerek. Ellenállássorok, névleges értékek és tűrések. Vezetékek és ellenállások méretezése.</p>			3.	2
<p>Egyenáramú ellenállás hálózatok. Y Δ átalakítás. A szuperpozíció elve. Thevenin és Norton elv. Feszültség és áramgenerátor. Wheatstone híd. A leadható maximális teljesítmény.</p> <p>A váltakozó áram és feszültség jellemző paraméterei: periódusidő, frekvencia, terjedési sebesség, hullámhossz. Fázisviszonyok, vektorábrák. Teljesítmény, effektív érték.</p>			4.	2
<p>Szigetelők (dielektrikumok) elektromos tulajdonságai. Relatív dielektromos állandó, letörési térerősség. Energiasűrűség. Gyakorlatban használt dielektrikumok.</p> <p>A kondenzátor fogalma, elektromos tulajdonságai: töltés, feszültség, kapacitás, áram. Energiatárolás. Fázisviszonyok, vektorábrák. Kapacitív szuszceptancia és reaktancia. Soros és párhuzamos kapcsolat.</p> <p>Komplex számok: tulajdonságok, alkalmazásuk a fázisviszonyok leírására.</p> <p>A kondenzátorok veszteségei, azok fizikai okai. Veszteségi és jósági tényező, helyettesítő kapcsolások.</p> <p>Kondenzátorok fajtái, konstrukciós és főbb üzemi paraméterei. Névleges értéksorok és tűrések. Változtatható kapacitású kondenzátorok, jelleggörbék, konstrukciós kialakítások. Kondenzátorok méretezése.</p>			5.	2
<p>Mágnesség fizikai alapjai és fajtái: para-, dia-, ferro-, és ferrimágnesség. A mágneses tér jellemzői: térerősség, indukció. Energiasűrűség. Erőhatások. Mágneses anyagok, mágnesezési és hiszterézis görbék, permeabilitás.</p> <p>Lágy és kemény mágneses anyagok tulajdonságai és alkalmazásaik. Permanens mágnesek. Egyszerű mágneses körök. Az elektromos és mágneses körök analógiája.</p>			6.	2

Tekercsek: önindukció, induktivitás, energiatárolás. Lég- és vasmagos (légréses és zárt vasmagú - toroid) tekercsek. Fázisviszonyok, vektorábrák. Induktív szuszceptancia és reaktancia. Veszteségek, azok fizikai okai. Tekercsek helyettesítő képei. Veszteségi és jósági tényező. Kölcsönös indukció. Transzformátorok, feszültség, áram és impedancia transzformálás. Ideális és valós transzformátor tulajdonságai. Tekercsek soros és párhuzamos kapcsolása. Elektromos és mágneses mértékegységek áttekintése. A szabad elektron. Mozgás elektromos és mágneses térben. Az elektron kettős természete, hullámtulajdonságai.	7.	2
<i>Szünnap (11.01)</i>	8.	-
Egyenáramú energiaforrások; elsődleges és másodlagos elemek, fényelektromos, termo-elektromos rendszerek, egyenáramú generátorok.	9.	2
Váltóáramú generátorok, energia-ellátó rendszerek, a meddő teljesítmény problémája és a fázisjavító kondenzátor-telepek.	10.	2
<i>Rektori szünet</i>	11.	-
Villanymotorok, elektro-mechanikai beavatkozók.	12.	2
Földelés, védőföldelés, életvédelmi intézkedések (fi-relék), elektrosztatikus kisülés elleni védekezés szükségessége és eszközei.	13.	2
Ismétlés	14.	2
Táblagyakorlatok		
SI mértékegységekkel kapcsolatos feladatok: nagyságrendek, prefixumok. Töltött részecskékre ható erő, potenciális és kinetikus energia. Fajlagos vezetőképesség, fajlagos ellenállás, áramsűrűség, áram.	1.	2
Ellenállások soros és párhuzamos kapcsolása. Áram és feszültség, eredő vezetőképesség és ellenállás, feszültségosztó. Kirchhoff törvények.	2.	2
Vezetékek ellenállása. Hőmérséklet- és frekvenciafüggés: behatolási mélység, határfrekvencia és nagyfrekvenciás ellenállás számítása. Vezetékek és ellenállások méretezése.	3.	2
Egyenáramú ellenállás hálózatok. Y Δ átalakítás. A szuperpozíció elve. Thevenin és Norton elv. Wheatstone híd. A leadható maximális teljesítmény.	4.	2
A váltakozó áram és feszültség jellemző paraméterei: periódusidő, frekvencia, terjedési sebesség, hullámhossz. Fázisviszonyok, vektorábrák. Teljesítmény, effektív érték. Műveletek komplex számokkal. Töltés, feszültség, kapacitás, áram, elektromos térerősség és eltolás, energiatárolás kondenzátorokban. Egyszerű RC körök admittanciája és impedanciája. Feszültség- és áramviszonyok, teljesítmény.	5.	4
1. NagyZh	6.	2
<i>Szünet</i>	7.	-
Kondenzátorok méretezése. Kondenzátorok hőmérsékletfüggésének és veszteségeinek számítása. Párhuzamos és soros helyettesítőkép alkalmazása. Jósági tényező.	8.	2
Egyszerű mágneses körök számításai. A mágneses tér erőhatásaival kapcsolatos számítások.	9.	2
Tekercsek induktivitásának számítása. Tekercsek veszteségeinek számítása. Párhuzamos és soros helyettesítőkép alkalmazása. Energia, indukció, fluxus.	10.	2
Egyszerű RL és RLC körök admittanciája és impedanciája. Feszültség- és áramviszonyok. Teljesítmények. Rezgőkörök. Időállandók és tranziensek.	11.	2
Feszültség, áram és impedancia transzformálás ideális és valós transzformátor esetében. Elektromos és mágneses mértékegységek.	12.	2
2. NagyZh	13.	2
<i>PótiZH</i>	14.	2

Félévközi követelmények

A tantervben előírt előadások látogatása kötelező.

A vizsgára bocsátás feltétele a két nagy zárthelyi dolgozat sikeres megírása (várhatóan a 6. és 13. héten). Ha a gyakorlatvezető tanár szükségesnek ítéli, 2-3 röpdolgozat megírására is sor kerülhet, ebben az esetben ezek sikeres megírása is feltétele a vizsgára bocsátásnak.

A pótlás módja: A tanulmányi és vizsgaszabályzat szerint.

A vizsga módja:

Vizsga a teljes félévi anyagból írásban történik. A hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból írásban vizsgáznak.

Akinek a ZH osztályzatainak átlaga eléri a 4-es szintet, az megajánlott vizsgajegyet kaphat.

Irodalom:**Kötelező:**

A rendelkezésre bocsátott elektronikus tananyag.

Ajánlott:

Dr. Selmeczi K.-Schnöller T.: Villamosságtan I.-II. Műszaki Könyvkiadó, 1985.

G.D. Bishop: Analóg áramkörök és rendszerek. Műszaki könyvkiadó, 1978.

M. Gussow: Schaum's Outline of Basic Electricity, Second Edition, 2007, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Egyéb segédletek:

A tárgy oktatásához felhasználhatók az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).