

Óbudai egyetem		Alba Regia Műszaki Kar		
Tantárgy neve és kódja: Elektronikai technológia		KRKET11SLC	Kreditérték: 2 2015/16 tanév I. félév	
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak, levelező tagozat				
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Beszédes Bertalan	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Óraszámok:	Előadás: 16	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,é):	v (vizsga)			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Az elektronikai ipar által alkalmazott jellemző technológiák, műveletek a felhasznált anyagok és a tömegtermelésben általánosan használt mérési eljárások bemutatása. A mikroelektronikai eszközök és alkatrészek, az áramköri, modulok felépítése, előállítási és szerelési technológiájának bemutatása. A csúcstechnológia egyik fontos területe a mikroelektronika. A fejlődés követéséhez, az új eszközök megértéséhez szükséges mérnöki alapismeretek lényeges része az, hogy ismerjük azokat a technológiai elveket, műveleteket, amelyekkel az adott eszközt előállították.				
<i>Oktatási cél elérését szolgáló feladatok:</i> A tematika úgy épül fel, hogy sorban különböző eszközök gyártását mutatjuk be, de emellett az is cél, hogy az egyedi mögött az általános technológiai megoldásokat is felismerjék a hallgatók (pl. foto litográfia, vákuumtechnikai rétegleválasztás). Szemléltetés: eszközbemutató, fotók, rövid videók a korszerű gyártás egyes részleteinek ismertetésére.				
<i>Tematika:</i> Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Diszkrét alkatrészek, Félvezető-technológia alapjai. Integrált áramkörök, áramköri modulok. Hibrid integrált áramkörök típusai, technológiájuk. A multichip modulok. A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása. A tervezés főbb szempontjai és menete. Az elemek és modulok tokozása, védelme. Tömeggyártás ellenőrzési eszközei és módszerei. Az elektronikai ipar továbbfejlesztésének irányai; fotonikai eszközök, MEMS (mikro-elektro-mechanikai rendszerek), nanotechnológia. Az elektronikai technológia környezetvédelmi, minőségbiztosítási szempontjai.				
Témakör:				Óraszám:
Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Diszkrét alkatrészek, áramköri hordozók, integrált áramkörök, áramköri modulok, készülékek felépítése Hibrid integrált áramkörök típusai, technológiájuk. Vastagrétegek rétegfelviteli, ábrakialakítási technológiája; szitanyomtatás. Vastagréteg passzív hálózatok. Vékonyréteg áramkörök technológiája, vákuumtechnikai rétegfelviteli eljárások. Értékbeállítás. Lágyforrasztás Tápellátás megoldásai				4
A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása. Az áramköri rajzolat kialakításának fő lépései: maszkolás, maratás, galván és árammentes fémbevonatok. Az egy és kétoldalas NYHL előállításának fő lépései. A többrétegű NYHL-ek technológiája, együttlaminált és szekvenciális. Ellenőrzés, javítás. Moduláramkörök szereléstecnológiája: Furatszerelt NYHL-k szerelési és kötési technológiái. A felületszerelt technológia; SMT. Az alkatrészek típusai, kiviteli formái. Integrált áramkörök, moduláramkörök tokozási technológiája. Chipméretű, tokozatlan alkatrészek. A multichip modulok: felépítés, kiviteli formák, sajátos technológiai műveletek. Tervezési szempontok.				4
Az elektronikai ipar tömeggyártásban használt ellenőrzési módszerei: Szemrevételezés (optikai vizsgálat) Túágyas (In-Circuit és funkcionális) vizsgálatok, Peremfigyelés				4

<p><i>Az elektronikai ipar továbbfejlesztésének irányai</i>; Új típusú elemek, új technológiák (pl.: mikromechanikai elemek, szén nanocsövek, optikai vékonyrétegek) Elektromágneses összeférhetőség EMC alapjai; Zajkeltés, csökkentési módjaik. Külső zajok ellen való védekezés módjai</p>	4
<p>Félévközi követelmények (<i>feladat, zh, dolgozat, esszé, prezentáció, stb.</i>) <i>1 zh. az utolsó konzultáción</i> A tantervben előírt előadások látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele: a zh. minimum 50%-ra való teljesítése.</p>	
<p>A pótlás módja: félév utolsó hetében órarenden kívüli időben pót zh.</p>	
<p>A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban. Az elégséges osztályzat alsó szintje a pontszám 50%-a</p>	
<p>Irodalom:</p>	
<p>Kötelező:</p>	
<p>Ajánlott: Dr. Mojzes Imre (szerk.): Mikroelektronika és elektronikai technológia MK 1995 Dr. Kohut József: Digitális áramkörök vizsgálata a peremfigyelés módszerével Grosz Imre: EMC Elektromágneses összeférhetőség és zavar kibocsátás Élő Digitronika 6 kötet. Grosz Imre: Elektrosztatikus kisülések és hatásaik Élő Digitronika Grosz Imre: Frekvencia függvényében változó jellemzők mérése. Összeállította Grosz Imre: Lágyszerkezetek Grosz Imre: Tápellátási kérdések Élő Digitronika 2. kötet</p>	
<p style="text-align: center;">Egyéb segédletek: A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók). Illyefalvi-Vitéz Zsolt, Ripka Gábor, Harsányi Gábor: Elektronikai Technológia CD-ROM, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001 Gröller György: Elektronikai Technológia (előadási emlékeztetők) BMF 160/2005</p>	

Székesfehérvár 2015.05.30.