

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektronikai technológia, KMEEC11TNC,				Kreditérték: 5
Nappali tagozat, tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Környezetmérnöki szak, villamosipari szakirány				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Szenes Ildikó	Oktatók:	Gröller György	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 1	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> Az elektronikai ipar által alkalmazott jellemző technológiák, műveletek a felhasznált anyagok bemutatása. A mikroelektronikai eszközök és alkatrészek, az áramköri, modulok felépítése, előállítási és szerelési technológiájának bemutatása. Önálló laboratóriumi tapasztalat szerzése a NYHL gyártás, szerelés és ellenőrző mérés egyes műveleteiben. A technológia során használt anyagok környezeti hatásának, kezelésének megismerése.				
<i>Tematika:</i>				
Előadás témakör:			Hét	Óra
Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése. Diszkrét alkatrészek, áramköri hordozók, integrált áramkörök, áramköri modulok, készülékek felépítése.			1.	2
A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása. Az áramköri rajzolat kialakításának fő lépései: maszkolás, maratás, galván és árammentes fémbevonatok.			2.	2
Az egy és kétoldalas NYHL előállításának fő lépései. A többrétegű NYHL-ek technológiája, együttlaminált és szekvenciális.			3.	2
A nagysűrűségű összeköttetés (HDI) követelményei, új eljárásai. Ellenőrzés, javítás Tervezési szempontok. DfM: tervezés, gyártásra.			4.	2
Az alkatrészek típusai, kiviteli formái. Integrált áramkörök, moduláramkörök tokozási technológiája. Chipméretű, tokozatlan alkatrészek.			5.	2
Moduláramkörök szereléstecnológiája: Furatszerelt NYHL-ek szerelési és kötési technológiái. A felületszerelt technológia; SMT. (forraszpaszta felvitel, beültetés, reflow forrasztás)			6.	2
SMT: (ragasztó felvitel, hullámforrasztás), ellenőrzés, javítás. ESD védelem.			7.	2
<i>Zárthelyi írás</i>			8.	2
Hibrid integrált áramkörök típusai, technológiájuk. Vékonyréteg áramkörök technológiája, vákuumtechnikai rétegfelviteli eljárások. Vastagrétegek rétegfelviteli, ábrakialakítási technológiája; szitanyomtatás. Vastagréteg passzív hálózatok. Értékbeállítás. A multichip modulok: felépítés, kiviteli formák, sajátos technológiai műveletek.			9.	2
A félvezető-technológia alapjai. Alapanyag előállítása, tisztítása. Vegyület-félvezetők. Az integrált áramkörök gyártásának fő műveletei: litográfia, diffúzió, epitaxia, maratás, vákuumtechnikai módszerek (CVD, MBE).			10.	2
Az elektronikai ipar továbbfejlesztésének irányai; MEMS (mikro-elektromechanikai rendszerek)			11.	2

A nyomtatott elektronika alapjai: anyagok és technológiák.	12.	2
Zárthelyi írás	13.	2
Új típusú elemek, új technológiák (pl.: nanotechnológia, szén nanocsövek, fotonikai eszközök, optikai vékonyrétegek)	14.	2
Laborgyakorlat témakör:	Hét	Óra
Balesetvédelem, laboratóriumi eszközök megismertetése	2.	3
Kétoldalas, furatfémezett NYHL készítése (fúrás, furatfémzés, panelgalvanizálás, maszkolás)	3.	3
Kétoldalas, furatfémezett NYHL készítése (rajzolatgalvanizálás, maratás)	4.	3
Felületszerelés (szitanyomtatás, forrasztásgátló lakk felvitel)	5.	3
Felületszerelés (beültetés, beégetés), ellenőrzés	6.	3
Üzemlátogatás		
A laborgyakorlatokról technológiai összefoglalót kell készíteni, a félév során egy zh-t kell írni		
A vizsga írásbeli		
Irodalom:		
Kötelező: Előadási prezentációk és laborútmutató: http://www.uni-obuda.hu/users/grollerg/Elektronikaitechnologia/		
Ajánlott: - Dr Mojzes Imre (szerk): Mikroelektronika és elektronikai technológia MK 1995 - Illyefalvi-Vitéz Zsolt, Ripka Gábor, Harsányi Gábor: Elektronikai Technológia CD-ROM, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001 http://www.amcham.hu/download/001/670/El_gyartas_20100825.pdf - Bihari: Rétegtechnológia laboratóriumi gyakorlatok, KKVMF 1119		
Félévközi követelmények		
Elmélet: Az előadások látogatása nem kötelező A 8. és 13. héten egy - egy zárthelyi, értékelés: a vizsgára bocsátás feltétele min. 40% os eredmény, 70 % feletti eredmény: megajánlott vizsgajegy		