

<b>Óbudai Egyetem</b>				
<b>Alba Regia Műszaki Kar</b>				
<b>Tantárgy neve és kódja:</b> <i>Elektronikai technológia (2) AMXETOVBLE</i> <b>Kreditérték:</b> 4				
Levelező tagozat 2023/24 tanév II. félév				
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: <i>Villamosmérnök levelező tagozat</i>				
Tantárgyfelelős oktató:	<i>Dr. Györök György</i>		Oktatók:	<i>Farkas István</i>
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Féléves óraszám:	Előadás: <i>16</i>	Tantermi gyak.: <i>0</i>	Laborgyakorlat: <i>0</i>	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	<i>v (vizsga)</i>			
<b>A tananyag</b>				
<b>Oktatási cél:</b> 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.				
<b>Oktatási cél elérését szolgáló feladatok:</b> 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.				
<b>Tematika:</b> 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.				
<b>Témakör</b>				<b>Óraszám</b>
Előadások:				
<b><i>Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése.</i></b> Diszkrét alkatrészek, áramköri hordozók, integrált áramkörök, áramköri modulok, készülékek felépítése <b><i>Hibrid integrált áramkörök típusai, technológiájuk.</i></b> Vastagrétegek rétegfelviteli, ábrakialakítási technológiája; szitanyomtatás. Vastagréteg passzív hálózatok. Vékonyréteg áramkörök technológiája, vákuumtechnikai rétegfelviteli eljárások. Értékbeállítás.				<b>4</b>
<b><i>A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása.</i></b> 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. <b><i>Moduláramkörök szereléstechológiája:</i></b> 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.				<b>4</b>
<b><i>Az elektronikai ipar tömeggyártásban használt ellenőrzési módszerei:</i></b> Szemrevételezés (optikai vizsgálat) Túágyas (In-Circuit és funkcionális) vizsgálatok, Peremfigyelés (Boundary Scan). Várható élettartamot szimuláló vizsgálatok elvégzése a sorozat gyártás megkezdése előtt. A forgalomba hozatal előtti minősítő vizsgálatok ismertetése.				<b>4</b>

<i>Az érintésvédelmi kategóriák ismertetése.</i> <i>A kategóriáknak megfelelő szükséges mérések elvégzése a forgalomba hozatal előtt.</i> <i>Az elektronikai ipar továbbfejlesztésének irányai;</i> Új típusú elemek, új technológiák (pl.: mikromechanikai elemek, szén nanocsövek, optikai vékonyrétegek) <b>3D technológiák</b>		<b>4</b>
<b>Félévközi követelmények</b>		
<b>AZ ELŐADÁSOK LÁTOGATÁSA KÖTELEZŐ!</b>		
13. hét		
A pótlás módja:	félév utolsó hetében órarenden kívüli időben pótlás.	
Aláírás feltétele:	a zh. minimum 50%-ra való teljesítése.	
A vizsga módja (írásbeli, szóbeli, teszt, stb): Teszt és Szóbeli		

<b>Irodalom:</b>	
Kötelező:	
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. Grosz Imre: Lágyszerkezetek Grosz Imre: Tápellátási kérdések Élő Digitronika 2. kötet
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	

Székesfehérvár, 2024. január 15.