

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar		Mérnöki Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Elektronikai technológia AMXET0VBLE</b>		<b>Kreditérték: 4</b>		
<i>Villamosmérnök BSc szak</i>		<i>Levelező tagozat 2019/20 tanév II. félév</i>		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak, levelező tagozat				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Györök György	Oktatók:	Farkas István	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Óraszámok:	Előadás: 16	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,é):	v (vizsga)			
<b>A tananyag</b>				
<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). Szemléltető: 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 továbbfejlődésének irányai; fotonikai eszközök, MEMS (mikro-elektro-mechanikai rendszerek), nanotechnológia. Az elektronikai technológia környezetvédelmi, minőségbiztosítási szempontjai.				
<b>Témakör:</b>				<b>Óraszám:</b>
<i>Az elektronikai termékek és technológiák rendszerének áttekintése.</i> Diszkrét alkatrészek, áramköri hordozók, integrált áramkörök, áramköri modulok, készülékek felépítése <b>Hibrid integrált áramkörök típusai, technológiájuk.</b> Vastagrétegek rétegfelviteli, ábrakialakítási technológiája; szitanyomtatás. Vastagréteg passzív hálózatok. Vékonyréteg áramkörök technológiája, vákuumtechnikai rétegfelviteli eljárások. Értékeállítás.				<b>4</b>
<i>A nyomtatott huzalozású lemezek gyártása.</i> 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>Moduláramkörök szereléstechológiája:</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>
<i>Az elektronikai ipar tömeggyártásban használt ellenőrzési módszerei:</i> Szemrevételezés (optikai vizsgálat) Túágyas (In-Circuit és funkcionális) vizsgálatok, Peremfigyelés				<b>4</b>
<i>Az elektronikai ipar továbbfejlődésének irányai;</i> Új típusú elemek, új technológiák (pl.: mikromechanikai elemek, szén nanocsövek, optikai vékonyrétegek) <b>3D technológiák</b>				<b>4</b>

**Félévközi követelmények** (*feladat, zh, dolgozat, esszé, prezentáció, stb.*) I zh. az utolsó konzultáción

A tantervben előírt előadások látogatása kötelező.

A vizsgára bocskátás feltétele: a zh. minimum 50%-ra való teljesítése.

**A pótlás módja:** félév utolsó hetében órarenden kívüli időben pót zh.

**A vizsga módja:** írásbeli, szóbeli, teszt, stb.

Vizsga a teljes félévi anyagból írásban.

Az elégséges osztályzat alsó szintje a pontszám 50%-a

**Irodalom:****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.

Összeállította Grosz Imre: Lágyforrasztás

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 2020. január 07.