

<b>Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer</b>				
<b>Óbudai Egyetem</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Számítógépes tervezés</b>		<b>KMESG17TNC</b>	<b>Kreditérték: 3</b>	
<b>Nappali tagozat, 7. félév</b>				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Mechatronikai mérnöki szak</b>				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Balázs PhD.	Oktatók:	Tompos Péter	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		<b>BGRIA2HNNC, Informatika alapjai II.</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: <b>1</b>	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: <b>1</b>	Konzultáció: -
Számonkérés módja (s,v,f):	<b>v</b>			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> A hallgató megismertetése a nyomtatott huzalozású lemezekkel, kapcsolódó gyártástechnológiákkal. Megismerhetik a NYHL-ek tervezésének szempontjait, a tervezéshez kapcsolódó EAGLE nevű CAD rendszert. A szoftverhez kapcsolódó CAM környezet, valamint a CAM rendszerek bemenő adatai is ismertetésre kerülnek. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<i>Tematika:</i> Az NYHL. Felhasznált anyagok. Hordozólemezek fajtái. Additív és szubtraktív gyártási eljárások. A gyártás lépései. Lemez fúrása - a furatok fajtái és funkcióik. Rajzolat kialakítási módszerek - fotolitográfia, marás, elektrokémia. Felhasznált anyagok, kapcsolódó fizikai folyamatok. Szerelési technológiák. Tervezés, tervezési szempontok. Tervezési adatok CAM rendszerekben való felhasználása.				
<b>Előadások témaköre:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
<i>1. NYHL felépítése.</i> Anyagok csoportosítása elektromos vezetési tulajdonságuk szerint. A réz. Szigetelő hordozó-típusok. NYHL-ek felépítése. Egyrétegű, többrétegű kivitelek. Az NYHL-ekkel szemben támasztott követelmények, funkcióik.			<b>1.</b>	<b>2</b>
<i>2. Áramkörök kialakítási lehetőségei</i> Additív és szubtraktív eljárások. Fizikai, kémiai marás. Fotolitográfia.			<b>3.</b>	<b>2</b>
<i>3. NYHL gyártása</i> Hordozó mechanikai és fizikai tisztítása. Furatok kialakítása. Kémiai és elektrokémiai rezezés. Maszkolás. Maratás.			<b>5.</b>	<b>2</b>
<i>4. Alkatrészek</i> Átmenő furatos és SM alkatrészek. Tokozások, hőellenállás. Szerelési technológiáik. Forrasztás.			<b>7.</b>	<b>2</b>
<i>5. Tervezési szempontok</i> Áramkör tervezése. Tervezési szempontok: áramterhelhetőség, fizikai méret, működési frekvencia, hőmenedzsmet.			<b>9.</b>	<b>2</b>
<i>6. ZH</i>			<b>11.</b>	<b>2</b>
<i>7. Tervezési feladat</i>			<b>13.</b>	<b>2</b>
<b>Laboratóriumi gyakorlatok témaköre:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
1. Kapcsolási rajz megrajzolása, tokozás kiválasztása.			<b>3.</b>	<b>3</b>
2. Gyakorlás, hibaellenőrzés, saját alkatrész könyvtár létrehozása, új alkatrészek és tokozások megrajzolása.			<b>5</b>	<b>3</b>
3. NYHL tervezése.			<b>7</b>	<b>3</b>
4. Gyakorlás.			<b>9.</b>	<b>3</b>
5. ZH.			<b>11.</b>	<b>2</b>

### Félévközi követelmények

Az előadások látogatása kötelező. Az előadásokon a hiányzás nem haladhatja meg a TVSZ-ben megengedett mértéket.

Az évközi jegy megállapítása az előadás anyagából és a laboron írt ZH-k eredménye, ill. valamennyi laborgyakorlat szorgalmi időben való eredményes teljesítése alapján történik.

**A pótlás módja:** Pótlás a 14. héten azok számára, akik a fenti időpontban a dolgozatot nem írták meg, vagy nem szerezték meg az elégséges jegyhez szükséges pontszámot.

Azok számára, akiknek hiányzása meghaladta a TVSZ-ben megengedett mértéket a pótlás nem engedélyezett.

Esetlegesen elmaradt vagy hibás mérés a vizsgaidőszakban kijelölt gyakorlati jegy pótláson lehetséges.

#### Kötelező irodalom:

##### Kötelező:

1. <http://www.uni-obuda.hu/users/grollerg/Elektronikaitechnologia/>

#### Ajánlott irodalom:

##### Ajánlott:

1. Dr Mojzes Imre (szerk): Mikroelektronika és elektronikai technológia MK 1995
2. Illyefalvi-Vitéz Zsolt, Ripka Gábor, Harsányi Gábor: Elektronikai Technológia CD-ROM, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001
3. [http://www.amcham.hu/download/001/670/EI\\_gyartas\\_20100825.pdf](http://www.amcham.hu/download/001/670/EI_gyartas_20100825.pdf)
4. <http://www.ti.com/sc/docs/psheets/type/type.html>
5. <http://focus.ti.com/adc/docs/midlevel.tsp?contentId=76735>
6. <http://focus.ti.com/lit/an/spra953a/spra953a.pdf>

##### Egyéb segédletek:

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