

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Mikro- és nanotechnika, KEXNTBTMLE		Kreditérték: 6		
Levelező tagozat, tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai mérnök				
Tantárgyfelelős oktató:	Csikósné Dr. Pap Andrea	Oktatók:	Dr. Kovács Balázs	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Elektronika,			
Heti óraszámok:	Előadás: 12	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: 8	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Vizsga			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A hallgatók megismertetése a mikro- és nano-elektronikai, valamint a vonatkozó elektromechanikai eszközök működésével, annak fizikai alapjaival és ezen eszközök előállítási technológiájával és felhasználási területeivel.				
<i>Tematika:</i> Kristálytani és fizikai alapok. Bipoláris, unipoláris és foto-elektromos félvezető eszközök. Kristály- és rétegnövesztési eljárások, adalékolás, oxidáció, rétegtávolító műveletek, mintázat és ábrakialakítás a mikro- és a nano-tartományban. MEMS és NEMS eszközök, mikrofluidika.				
Témakör:			Ea.	Óra
Kristálytani és fizikai alapok. Bipoláris, unipoláris és fotoelektromos félvezető eszközök.			1.	5
Kristály- és rétegnövesztési eljárások, adalékolás, oxidáció, rétegtávolító műveletek, mintázat és ábrakialakítás.			2.	5
IC, MEMS és NEMS technológiai sorok			3.	5
Laborgyakorlat: fotoelektromos-, termikus-, nyomás-, Hall-érzékelők, pn-átmenetek, valamint foto-detektorok vizsgálatai			4.	5
Félévközi követelmények				
A tantervben előírt előadások és laborgyakorlatok látogatása kötelező.				
A pótlás módja: A vizsgaidőszakbeli pótlás az Óbudai Egyetem tanulmányi szabályzata szerint (egy pótlási lehetőség a vizsgaidőszak első két hetében).				
A félévközi jegy kialakításának módszere: -				
A vizsga módja: Írásbeli és szóbeli.				
Irodalom:				
Kötelező: Az előadások vetített anyagai, amelyek megtalálhatóak a vonatkozó Moodle oldalon. Mojzes Imre (szerk.), Mikroelektronika és elektronikai technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1994., 2. kiadás 2005 (3. fejezet: A félvezető-alapú mikroelektronikai elemek fő gyártástechnológiai műveletei, 17-83 old.) Harsányi Gábor (szerk.): Érzékelők és beavatkozók, Műegyetemi Kiadó, 1999. (2. fejezet: Az érzékelők technológiái, 14-24 old., II/2. fejezet: Mikro-elektromechanikai eszközök, 196-207. old.)				

Ajánlott:

Mojzes Imre, Pődör Bálint: Új anyagok és új szerkezetek a mikrohullámú félvezető eszközökben, Akadémiai Kiadó, 1993. (5. fejezet: Néhány technológiai művelet, 209-256. old.)

Csurgay Árpád és Simonyi Károly: Az információtechnika fizikai alapjai, Elektronfizika, BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 1997.

Székely Vladimír: Elektronika I. Félvezető eszközök, Műegyetemi Kiadó, 2001.

Nemcsics Ákos: A napelem működése, fajtái és alkalmazása. Műszaki ökológia villamosmérnököknek 3. rész, Kandó Kálmán Műszaki Főiskola, 1999.

Mojzes Imre, Molnár László Milán: Nanotechnológia, Műegyetemi Kiadó, 2007.

Magyar Tudomány, 48. köt. 2003 (9) Nanotechnológia tematikai szám, szerk. Gyulai József; Letölthető cikkenként: www.matud.iif.hu/

Almási István, és tsai, Piezorezisztív szilícium nyomásérzékelők, *Mérés és Automatika*, **32** (4) 132 (1984).

Bársony István: Mikrogépészeti eljárásokkal a nanotechnológia felé, *Magyar Tudomány*, **48** (9) 1083 (2003).

Cser László, Gyorsulásmérők alkalmazási lehetőségeinek kutatása, *Hiradástechnika*, **55** (11) 24 (2001).

Inzelt György, A mérőkötől a nanomérlegig, *Természet Világa*, **134** (9) 404 (2003).

Minchev G., és tsai, GaAs rétegek növesztése molekula-sugaras epitaxiával és a rétegek tulajdonságai, *Finommechanika-Mikrotechnika*, 29 (7-8) 205 (1990).

Vásárhelyi Gábor és tsai, Tapintásérzékelő tömbök – tervezés és jelfeldolgozás, *Hiradástechnika*, **62** (10) 47 (2007).

Riesz Ferenc és tsai, Makyoh-topográfia: egyszerű és hatékony eljárás félvezető szeletek simaságának vizsgálatára, *Hiradástechnika*, **62** (10) 19 (2007).

Rakovics Vilmos és tsai, GaInAsP/InP infravörös diódák és lézerek, *Hiradástechnika*, **62** (10) 12 (2007).