

Tantárgyi információs lap, új tantárgy létrehozásához

Tantárgy neve (magyarul és angolul): Nanoelektronika	Tantárgy kódja (OSZCS tölti ki!):
A tantárgy oktatásáért felelős: Dr. berta Miklós tanszék neve: Fizika és Kémia Tanszék	
A tantárgyfelelős neve, tudományos fokozata, beosztása: Dr. Berta Miklós PhD. egyetemi docens	
Kontakt órák száma (nappali tagozat esetén, levelező tagozaton az óraszámot a kreditpontból képezzük!): 2	Ebből előadási órák száma: 2
	Ebből gyakorlati órák száma: 0
	Ebből laborfoglalkozások száma: 0
Kreditpontszám (a tantárgy alapadatainál): 3	A tantárgy meghirdetésének féléve (aláhúzendő): <u>ősz</u> tavaszi őszi és tavaszi
Beszámolási forma (aláhúzendő): <u>vizsga</u> folyamatos számonkérés beszámoló (3 fokozatú) beszámoló (5 fokozatú)	
Előtanulmányi követelmény:	

Szakok, amelyeknél a tantárgy oktatásra kerül:

Szak (szakirány) neve / kódja / tagozata	Felvétel típusa (kötelező vagy választható), ha választható, akkor a csoport neve, ahova besorolásra kerüljön	Kreditpont (ha az alapadattól eltérő)
Villamosmérnök MSc/nappali és levelező	kötelező törzsanyag	
Mechatronikai mérnök MSc/nappali és levelező	kötelező törzsanyag	

Rövid tartalom leírása (annotáció):

1. hét A nanoelektronika kialakulásának története. A valóság klasszikus és kvantumos leírásának összefoglalása, a kvantumjelenségek fontossága a nanoelektronikában.
2. hét A kvantummechanikai leírásmód matematikai alapjai. Az állapotvektor (hullámfüggvény) fizikai jelentése. A kvantummechanika dinamikai alapegyenlete (Schrödinger-egyenlet).
3. hét Elektron mozgásának leírása potenciálterekben. Sajátállapotok és a szuperpozíció elve. Diszkrét energiaszintek.
4. hét A kvantummechanikai alagúteffektus. Reflexió és transzmisszió együtthatók. Az alagúteffektus jelentősége a nanoelektronikában.
5. hét Elektron kristályrácsban. Tiltott sáv fogalma. Az elektromos vezetés klasszikus és kvantummechanikai leírása. Statisztikák szerepe.
6. hét Elektromos vezetők, szigetelők és félvezetők tulajdonságai. Elektron- és lyukvezetés. Hall-effektus.
7. hét A nanoelektronikában használt anyagok tulajdonságai és előállítási módjaik. Félvezető heterostrukturák kialakítása, organikus félvezetők
8. hét Nanostrukturák növesztési és gyártási technológiája. Nanolitográfia, lézeres maratás és egyéb technológiák
9. hét Nanostrukturák mérési eljárásai és ellenőrzése. Elektronmikroszkópok. Minták előkészítése
10. hét Elektrontranszport nanostrukturákban. Kvantumpötty, kvantumhuzal, kvantumárok
11. hét Rezonáns alagútdióda működésének alapjai
12. hét FET-tranzisztorok
13. hét Optoelektronikai eszközök
14. hét Memriszor

Kötelező irodalom:

Dátum: 2017. február 20.

Kezdeményező aláírása: Dr. Giczi Ferenc