



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Mérnöki fizika		VEMKFIM112M	
Engineering Physics			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
		Fizika	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Vizsga

A tárgy oktatója:			
név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Varga Szabolcs	Elmélet	1	magyar

Tantárgy képzési célja:

A hallgatók tudásának szélesítése és elmélyítése az alkalmazott és mérnöki fizika területén.

Tantárgy tematikája:

- Félvezetők fizikai alapjai: Maxwell egyenletek, kvantummechanika, Fermi-Dirac eloszlás, Energiasáv-modell.
- Áramvezetés fémekben és félvezetőkben. Hall-effektus. Szupravezetés.
- Kontakt és termoelektromos jelenségek: kilépési munka, kontaktpotenciál, Seebeck-effektus, Peltier-effektus, Thomson-effektus.
- A p-n átmenet. Diódák. Tranzisztorok. Integrált áramkörök.
- LED technológia I: Elektrolumineszcencia a pn-átmenetben. A fonon fogalma. Rácsrezgések. Szennyezések és hullámhossz-tartományok.
- LED technológia II: Lézerdiódák. A teljesítmény-LED-ek felépítése és fobb tulajdonságai. Alkalmazások: gépjárművek. A LED-ek fobb paraméterei: centrális hullámhossz, fényhasznosítás, elektronikai paraméterek.
- Fénydetektorok. Fotovezetés. Fotovoltikus hatás. Fotodiódák. Fénydetektorok mérés technikája.
- Napcellák. Energia és kvantumhatásfok. Vékony rétegek. Típusok: szilícium, kadmium, szelén stb. Fényelnyelő festékek (DSSC). Polimer-cellák. Graetzel-cella.
- Félvezető lézerek. P-n átmenet félvezető lézerekben. Erősítés. Elektromos és optikai jellemzők.
- Elektromos áram folyadékokban. Galvánelemek.
- Elektrokémiai áramforrások. Leclanché-elem. Akkumulátorok. Töltéstároló rendszerek: primer rendszerek (Magnézium, Litium, Cink,), szekunder rendszerek (Nikkel-kadmium, Nikkel-Cink, Li ion, stb..),
- Üzemanyagcellák. Típusok: proton cserélő, SOFC, MCSC. Hatásfok. Alkalmazások.
- Optikai szálak: Fényátviteli alapfogalmak. Elektromágneses hullám. Interferencia. Reflexió. Koherencia
- A fénytávközlő rendszerek elemei. Optikai szálak jellemzői. Fényvezetés.
- Optikai kábelek típusai. Csillapítás, veszteségek. Jelerősítés. Optikai szálak kötése.

Tantárgy követelménye:

Vizsga

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

- Hevesi Imre: Elektromosság, Nemzeti Tankönyvkiadó (1998).
- Török Miklós: Elektronika, JATE PRESS, 2000.
- Lajtha György, Szép Iván: Fényátviteli rendszerek és elemeik, Akadémiai kiadó (1987)
- Tipler, Mosca: Physics for scientist and engineers, Freeman and Company, 2004.