



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Optika és lézertechnika		VEMKFI42120	
Optics and laser techniques			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
dr. Gugolya Zoltán		Fizika	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Vizsga

A tárgy oktatója:				
név	kurzus:	min. limit (fő)	max. limit (fő)	nyelv
dr. Gugolya Zoltán	Elmélet	0	999	magyar

A tantárgy célkitűzése

Tantárgy képzési célja:

A korszerű ipari, tudományos és hétköznapi lézerek működésének megismertetése. A mechatronikai mérnök a rendszerek, érzékelők tervezésénél, gyártásánál egyaránt vegye figyelembe a lézertechnika adta lehetőségeket.

Tantárgy tematikája:

- Fénytani alapfogalmak. A fény terjedése, tulajdonságai. A fény visszaverődése és törése. A fény diszperziója és a spektrum. Színek
- Az optikai leképezés és a kép. Síktükrök, gömbtükrök. Vékony és vastag lencsék. Lencserendszerek. Lencsehibák, korrigált lencsék. A lupe. A mikroszkóp. Távcsővek, vetítőkészülékek.
- A fény teljesítménye. Sugárzásmérés, fotometria. Közegek fényelnyelése. A fény mint hullám. Szuperpozíció, koherencia. Két- és soksugaras interferencia
- A fényelhajlás alapelenségei. Rés, rács. Optikai eszközök felbontóképessége.
- Száloptika.
- Interferométerek: Michelson–Morley, Mach–Zender, Fabry–Perot, Lyot, stb.
- Optomechanika. Optoelektronika. Optikai elemek jellemzése a lézertechnikában.
- A lézerek általános felépítése. A lézerműködés atomi alapjai – lézernívók, rate-egyenletek. Populáció-inverzió. Az abszorpció és az erősítés telítése.
- A lézerrezonátor optikája. A lézernyaláb tulajdonságai. Longitudinális és transzverzális módusok. A Gauss–nyaláb, terjedése; térszűrés.
- Szilárdtest-lézerek (Nd:YAG, rubin). Pumpálás, Q-kapcsolás. Diódalézerrel pumpált szilárdtest-lézer tervezése.
- Gázlézerek. Argonion-lézer, He–Ne-lézer és excimer lézerek. Szén-dioxid lézerek.
- Festéklézerek és félvezetőlézerek. Hangolható lézerek. Ring lézerek, külső rezonátoros diódalézer. Elosztott visszacsatolású lézerek.
- Felharmónikusok keltése. Az optikai parametrikus oszcillátor. Összetett lézerek.
- Lézerek spektroszkópiai alkalmazásai. Abszorpciós spektroszkópia, fotoakusztikus spektroszkópia, LIBS.
- Ipari anyagmegmunkálás lézerekkel.

Tantárgy követelménye:

-

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

Young, M.: Optics and Lasers. Springer-Verlag, 2000.
Demtröder, W.: Laser Spectroscopy . Basic Concepts and Instrumentation. Springer-Verlag 2003.
Eichler, J., Eichler, H.J.: Laser . Bauformen, Strahlführung, Anwendungen. Springer-Verlag 2003.