



Tárgytematika

Félév:	2012/13/1
Tárgynév:	Optika és lézertechnika
Tárgykód:	VEMKFI42120
Felelős szervezet neve:	Fizika és Mechatronika Intézet
Felelős szervezet kódja:	MKFI
Tárgyfelelős neve:	dr. Gugolya Zoltán

Oktatás 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 tartalma:

1. Fénytani alapfogalmak. A fény terjedése, tulajdonságai. A fény visszaverődése és törése. A fény diszperziója és a spektrum. Színek 2. Az optikai leképezés és a kép. Síktükrök, gömbtükrök. Vékony és vastag lencsék. Lencserendszerek. Lencsehibák, korrigált lencsék. A lupe. A mikroszkóp. Távcsovek, vetítőkészülékek. 3. A fény teljesítménye. Sugárzásmérés, fotometria. Közegek fényelnyelése. A fény mint hullám. Szuperpozíció, koherencia. Két- és soksugaras interferencia 4. A fényelhajlás alapjelenségei. Rés, rács. Optikai eszközök felbontóképessége. 5. Száloptika. 6. Interferométerek: Michelson–Morley, Mach–Zender, Fabry–Perot, Lyot, stb. 7. Optomechanika. Optoelektronika. Optikai elemek jellemzése a lézertechnikában. 8. A lézerek általános felépítése. A lézerműködés atomi alapjai – lézernívók, rate-egyenletek. Populáció-inverzió. Az abszorpció és az erősítés telítése. 9. A lézerrezonátor optikája. A lézernyaláb tulajdonságai. Longitudinális és transzverzális módusok. A Gauss–nyaláb, terjedése; térszűrés. 10. Szilárdtest-lézerek (Nd:YAG, rubin). Pumpálás, Q-kapcsolás. Diódalézerrel pumpált szilárdtest-lézer tervezése. 11. Gázlézerek. Argonion-lézer, He–Ne-lézer és excimer lézerek. Szén-dioxid lézerek. 12. Festéklézerek és félvezetőlézerek. Hangolható lézerek. Ring lézerek, külső rezonátoros diódalézer. Elosztott visszacsatolású lézerek. 13. Felharmónikusok keltése. Az optikai parametrikus oszcillátor. Összetett lézerrendszerek. 14. Lézerek spektroszkópiai alkalmazásai. Abszorpciós spektroszkópia, fotoakusztikus spektroszkópia, LIBS. 15. Ipari anyagmegmunkálás lézerekkel.

Számonkérési és értékelési rendszere:

vizsga

Kötelező és ajánlott 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.