

Lézertechnika

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEMIMM39	4	2+0+0/f	3	magyar	2/2

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lőrincz Emőke	egyetemi docens	Atomfizika

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lőrincz Emőke	egyetemi docens	Atomfizika
Dr. Ábrahám György	egyetemi tanár	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika
Dr. Ujhelyi Ferenc	tudományos munkatárs	Atomfizika

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Fizika, matematika, optika oktatott tananyaga.

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: -

6. A tantárgy célkitűzése:

Megismertetni a lézerek működési alapjait, a lézernyaláb fontos tulajdonságait és a felhasználások széles körét.

7. A tantárgy részletes tematikája:

Lézerfény keletkezése, lézernyaláb sajátos jellemzői

LASER betűszó jelentése. Indukált emisszió fogalma (Einstein 1917). Első lézer, első alkalmazások. Spektrális összetétel, irányítottság, teljesítmény, rendezettség.

Fény és anyag kölcsönhatása

Spontán emisszió, abszorpció, indukált emisszió. Koherens optikai erősítő. Gerjesztés gyakorlati megvalósítása eltérő lézerközegekben. Az erősítés telítődése. Inhomogén és homogén erősítésű közegek eltérő tulajdonságai.

Lézerműködés feltételei

Folyamatos és impulzusban való lézerműködés, erősítési és fázisfeltétel. Visszacatoló rendszer: optikai rezonátor jellemzői, módusok meghatározása. Erősítés és Q-kapcsolás, móduscsatolás. Félvezető lézerek működése.

Lézerfény tulajdonságai

Sávszélesség, koherencia, irányítottság, fényesség. Lézernyaláb optikája.

Lézertípusok és lézeralkalmazások

Ipari lézerek és legfontosabb alkalmazásai: CO₂, szilárdtest és excimer lézerek. Lézeres anyagmegmunkálások (pl.: vágás, hegesztés, edzés), mérés-technika, elektronikai áramkörgyártás. Félvezető lézerek alkalmazásai: fénytávközlés, optikai adattárolás.

8. A tantárgy oktatásának módja:

Előadás és 2 alkalommal laborlátogatás.

9. Követelmények

- a. A szorgalmi időszakban: 2 zárthelyi a 7. és a 14. héten. A zárthelyik eredménye alapján megajánlott osztályzat.
- b. A vizsgaidőszakban: A megajánlott osztályzat szóbeli javítása. A sikertelen ZH-k egyszeri javítása.

Igazolt hiányzás miatt elmaradt ZH egyszeri pótlása félév közben, illetve a vizsgaidőszakban.

10. Konzultációs lehetőségek

Igény szerint, az előadóval előre egyeztetett időpontban.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Tanszéki honlapról letölthető segédanyag.

LIA Handbook of Laser Material Processing, ed. J. F. Ready, 1. Lasers – Industrial applications, 2001, ISBN 0-912035-15-3

W. M. Steen: Laser material processing, Springer 1998.

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Kontakt óra	28
Félévközi készülés órákra	8
Felkészülés zárthelyire	24
Vizsgafelkészülés	-
Összesen	60

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Lőrincz Emőke	egyetemi docens	Atomfizika Tsz.