



FYZIKA LASERŮ

letní semestr 2016 – 2017, rozsah 2+2 (z, zk)
magisterské studium, obor Fyzikální inženýrství, zaměření Laserová technika a elektronika a
další zájemci z řad studentů (navazuje na přednášky 12KVEN)

Místo a doba konání přednášek: T121 čtvrtek 11:30 – 14:10
cvičení: T242 středa 8:30 – 10:10 (seminární místnost Pevlas)
Přednášky: Ing. Jan Šulc Ph.D. (jan.sulc@fjfi.cvut.cz)
Cvičení: Ing. Zbyněk Hubka (hubkazbynek@seznam.cz)

Program přednášek a cvičení:

Dat.	Téma přednášky	Dat.	Téma cvičení
1.	21. 2. Obecný princip a fyzikální model laseru. Popis evoluce markovovského systému v Schrodingerově reprezentaci. Řídící rovnice.	23. 2.	Tlumený harmonický oscilátor
2.	2.3. Řídící rovnice pro tlumený atom. Pauliovy rovnice.		
3.	9.3. Dvouhladinová aproximace. Blochův vektor. Tlumený dvouhladinový systém v silném elmg. poli. Poloklasický popis.		
4.	16.3. Šíření elmg. záření v rezonančním prostředí. Pomalu proměnné amplitudy. Susceptibilita. Dispersní vlastnosti. Šíření impulzů s pomalu proměnnou obálkou.		
5.	23.3. Aproximace rychlostních rovnic. Dynamika laseru s krátkým rezonátorem. Práh generace.		
6.	30.3. Metody generace nanosekundových impulsů. Q-spínání. Spínání ziskem.		
7.	6.3. Koherentní šíření impulsů. Plocha impulsu. Soliton. Samoindukovaná propustnost. Fotonové echo.		TEST č. 1
8.	13.3. Optická nutace. Superradiace. Zesílená spontánní emise. Lasery bez zrcadel. Měkký práh.		
9.	20.3. Synchronizace modů. Generace velmi krátkých impulsů Lambův zářez. Fázová modulace a komprese impulsů		
10.	27.3 Kvantová teorie laseru. Zobecněné uspořádání. Řídící rovnice. Kvazidistribuční funkce.		
11.	4.5. Fokkerova-Planckova rovnice pro jeden mod. Fokkerova -Planckova rovnice pro tříhladinový atom.		
12.	11.5. Fokkerova-Planckova rovnice pro laserový systém. Časový vývoj středních hodnot - Langevinovy rovnice		
13.	18.5. Statistické vlastnosti laserového záření a jejich změna v oblasti prahu. Van der Pohlův oscilátor.		TEST č. 2

Zápočet bude udělen za alespoň 80-ti procentní účast na cvičeních a vyřešení zadaných úloh a při dosažení minimálně 50-ti procentní úspěšnosti z obou testů.

Materiály k výuce: <http://people.fjfi.cvut.cz/sulcjan1/FLA/>