



## FYZIKA LASERŮ

letní semestr 2022 – 2023, rozsah 2+2 (z, zk)

Magisterské studium - Laserová technika a elektronika, Fyzikální elektronika a další zájemci  
z řad studentů

Místo a doba konání přednášek: T310 středa 8:00 – 9:40  
cvičení: T310 čtvrtek 8:00 – 9:40  
Přednášky: Ing. Jan Šulc Ph.D. (jan.sulc@fjfi.cvut.cz, 22435 8672)  
Cvičení: Ing. Karel Veselský (karel.veselsky@fjfi.cvut.cz)

### Program přednášek a cvičení:

Dat.	Téma přednášky	Dat.	Téma cvičení
1. 15. 2.	Obecný princip a fyzikální model laseru. Popis evoluce markovovského systému v Schrodingerově reprezentaci. Řídící rovnice.	16. 2.	Tlumený harmonický oscilátor
2. 22. 2.	Řídící rovnice pro tlumený atom. Pauliovy rovnice.		
3. 1. 3.	Dvouhladinová aproximace. Blochův vektor. Tlumený dvouhladinový systém v silném elmg. poli. Poloklasický popis.		
4. 8. 3.	Šíření elmg. záření v rezonančním prostředí. Pomalu proměnné amplitudy. Susceptibilita. Dispersní vlastnosti. Šíření impulsů s pomalu proměnnou obálkou.		
5. 15. 3.	Aproximace rychlostních rovnic. Dynamika laseru s krátkým rezonátorem. Práh generace.		
6. 22. 3.	Metody generace nanosekundových impulsů. Q-spínání. Spínání ziskem.		
7. 29. 3.	Synchronizace modů. Generace velmi krátkých impulsů Lambův zářez. Fázová modulace a komprese impulsů	30. 3.	TEST č. 1
8. 5. 4.	Koherentní šíření impulsů. Plocha impulsu. Soliton. Samoindukovaná propustnost. Fotonové echo.		
9. 5. 4.	Optická nutace. Superradiace. Zesílená spontánní emise. Lasery bez zrcadel. Měkký práh.		
10. 12. 4.	Kvantová teorie laseru. Zobecněné uspořádání. Řídící rovnice. Kvazidistribuční funkce.		
11. 19. 4.	Fokkerova-Planckova rovnice pro jeden mod. Fokkerova-Planckova rovnice pro tříhladinový atom.		
12. 20. 4.	Fokkerova-Planckova rovnice pro laserový systém. Časový vývoj středních hodnot - Langevinovy rovnice		
13. 3. 5.	Statistické vlastnosti laserového záření a jejich změna v oblasti prahu. Van der Pohlův oscilátor.	11. 5.	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.fifi.cvut.cz/sulcjan1/FLA/>, Team-12FLA+12KGOZ2