

Corso di Laurea Triennale in **FISICA**
Bozza di programma per l'insegnamento di
FISICA DEI LASER
Anno Accademico 2006 - 2007

Richiami di struttura della materia : livelli energetici atomici e molecolari ; struttura a bande dei solidi –
Generalità sulle sorgenti laser : cenni storici ; emissione stimolata e coefficienti di Einstein; assorbimento, guadagno ottico e saturazione; inversione di popolazione; sistemi a 2, 3 e 4 livelli – Cavità risonanti : stabilità –
Proprietà delle sorgenti laser: monocromaticità, brillantezza, coerenza spaziale e temporale –
Fattore di merito Q di una cavità laser ; tecniche di “Q-switching” – Modi di una cavità laser; “mode-locking” –
Possibili classificazioni delle sorgenti laser – Laser a stato solido a pompaggio ottico : laser a Rubino, a Neodimio (Nd:YAG, in particolare), ad Ytterbio, ad Alessandrite, a Titanio-Zaffiro –
Laser a gas : laser a He-Ne, a ioni di Argon, a vapori di Rame, a He-Cd, a CO₂ , ad Azoto –
Laser ad eccimeri – Laser chimici – Laser a semiconduttore : diodi laser ; laser a cascata quantica –
Cenno alle tecniche di generazione di Seconda Armonica e agli Oscillatori Parametrici –
Cenno alle applicazioni delle sorgenti laser nel campo della spettroscopia, delle lavorazioni meccaniche, delle telecomunicazioni, dei beni culturali e del monitoraggio ambientale.

Testi da consultare :

Orazio SVELTO
“ Principles of Lasers ”
Plenum Press, 4th ed. , 1998

Prof. Pietro Mario Lugarà