

230803 - LS - Làser

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: Artigas Garcia, David
Altres: Ferran Canal, David Artigas

Capacitats prèvies

Conceptes bàsics de Camps Electromagnètics. Es recomanable haver realitzat cursos de Microones, encara que no és imprescindible.

Metodologies docents

Classes de pissarra i transparències. Problemes resolts a classe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El primer objectiu és explicar els principis d'operació del làser. Els conceptes s'aplicaran a diferents materials per així aconseguir una visió general del tema. D'aquesta manera, l'alumne serà capaç d'entendre, estudiar i, finalment, dissenyar qualsevol sistema làser. Es posarà especial èmfasi en l'estudi de sistemes comercials, analitzant les seves característiques i aplicacions, de manera que l'alumne sigui capaç de decidir quin triar davant d'una situació determinada. Aquest és el segon objectiu.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	52h	34.67%
	Hores aprenentatge autònom:	98h	65.33%

230803 - LS - Làser

Continguts

1. Introducció	Dedicació: 1h Grup gran/Teoria: 1h
Descripció: El làser avui en dia	
2. Propietats de la llum	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 15h
Descripció: 2.1. Interacció de la llum amb la matèria. 2.2. Coherència espacial i temporal. 2.3. Conceptes quàntics: Model quàntic de l'àtom, Nivells d'energia, Transicions radiatives, Radiació i equilibri tèrmic, Absorció, emissió espontània i emissió estimulada.	
3. Amplificadors làser	Dedicació: 13h Grup gran/Teoria: 13h
Descripció: 3.1. Inversió de població. 3.2. Condició llindar i condició suficient. 3.3. Oscil·lació làser.	
4. Ressonadors làser	Dedicació: 17h Grup gran/Teoria: 17h
Descripció: 4.1. Modes longitudinals en cavitats ressonants 4.2. Modes transversals en cavitats amb miralls corbats: cavitats estables i inestables. 4.3. Làser amb cavitat estables. 4.4. Làsers amb cavitats inestables.	

230803 - LS - Làser

5. Sistemes làser i aplicacions.	Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 12h
<p>Descripció:</p> <p>5.1. Làsers d'estat sòlid. Làser de neodimi, Làser de Rubí, Làser de Erbi, làser de fibra, Làser sintonitzables (Titani-safir, Alexandrita).</p> <p>5.2. Làsers de gas. Heli-Neó, Argó, CO₂, Excimers.</p> <p>5.3. Làsers líquids o de colorant.</p> <p>5.4. Díodes làser.</p>	
6. Conversió de freqüència.	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
<p>Descripció:</p> <p>6.1. Processos no-lineals de generació d'harmònics.</p> <p>6.2. Oscil·lador Paramètric Òptic (OPO).</p>	

Sistema de qualificació

- Avaluació continuada: dos parcials, 50 % cada un. Si s'aprova els parcials per mitja, no cal anar al final.
- Examen final sols en cas de no aprovar per parcials.

Normes de realització de les activitats

Es permet portar apunts i llibres als examens

230803 - LS - Làser

Bibliografia

Bàsica:

Silfvast, W.T. Laser fundamentals. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. ISBN 0521833450.

Verdeyen, J.T. Laser electronics. 3rd ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1995. ISBN 0131016687.

Milonni, P.W.; Eberly, J.H. Lasers. New York [etc.]: Wiley, 1988. ISBN 0471627313.

Cabrera, J.M.; López, F.J.; Agulló-López, F. Óptica electromagnética: vol I: fundamentos. 2a ed. Madrid: Addison-Wesley : Universidad Autónoma de Madrid, 1998. ISBN 8478290214.

Complementària:

Feynman, R.P.; Leighton, R.B.; Sands, M. The Feynman lectures on physics. New millennium ed. New York: Basic Books, 2010. ISBN 9780465023820.

Boyd, R.W. Nonlinear optics. 3rd ed. San Diego (California): Academic Press, 2008. ISBN 9780123694706.

Altres recursos: