

Guia docent

230565 - ULTRA - Llum Làser Ultraràpida i Ultraintensa

Última modificació: 11/06/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN FOTÒNICA (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN ENGINYERIA FOTÒNICA, NANOFOTÒNICA I BIOFOTÒNICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Jose Trull, UPC

Altres: Jens Biegert, ICFO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE2. Màster en Fotònica:

Demostrar que comprèn les peculiaritats que comporta el model quàntic per a la interacció llum-matèria.

CE4. Màster en Fotònica:

Demostrar que coneix els fonaments de la formació d'imatge, de la propagació de la llum a través dels diferents mitjans i de l'òptica de Fourier.

CE9. Màster en Fotònica:

Capacitat per sintetitzar i exposar els resultats de recerca en fotònica segons els procediments i convencions de les presentacions científiques en anglès.

Genèriques:

CG1. Màster en Fotònica:

Capacitat per a projectar, dissenyar i implantar productes, processos, serveis i instal·lacions en alguns àmbits de la fotònica com els relacionats amb l'enginyeria fotònica, la nanofotònica, l'òptica quàntica, les telecomunicacions i la biofotònica.

Transversals:

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

2. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

3. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

4. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.



Bàsiques:

CB6. Tenir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació de iddes, sovint en un context de recerca.

CB7. Màster en Fotònica:

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relatius al seu camp d'estudi.

CB8. Màster en Fotònica:

Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judici.

CB10. Màster en Fotònica:

Que els estudiants posseeixen les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes magistrals
- Activitats

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aquest curs ofereix un repàs als reptes que presenta produir llum làser ultra ràpida i ultra intensa, al mateix que veiem diferents efectes físics i possibilitats dels usos. Veurem el estat actual dels mètodes utilitzats i les possibilitats més innovadores en les fronteres de la ciència.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	24,0	32.00
Hores aprenentatge autònom	51,0	68.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

1- Polsos ultra curts i de raigs X (J. Biegert)

Descripció:

- 1.1- Conceptes bàsics per polsos amb banda ultra ample.
- 1.2- Problemes en l'amplificació/OPCPA.
- 1.3- Propagació de polsos amb pocs cicles.
- 1.4- Polsos de pocs cicles / Fase absoluta / Pinta de freqüències
- 1.5- Generació d'harmònics alts, generació de polsos de raigs X i attosegon.

Dedicació: 11h 15m

Grup gran/Teoria: 11h 15m



2- Caracterització de polsos (J. Trull)

Descripció:

- 2.1- Principals problemes.
- 2.2- Caracterització de polsos curts.
- 2.3- Mètodes de reconstrucció.
- 2.4 Caracterització espacio-temporal.
- 2.5- Tècniques de formació de polsos.

Dedicació: 11h 15m

Grup gran/Teoria: 11h 15m

ACTIVITATS

Visita als laboratoris de Attociència del ICFO durant la setmana de activitats

Dedicació: 2h 18m

Grup gran/Teoria: 2h 18m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Entregues + examen (70% + 30%)

Per cada un dels temes s'hauran d'entregar una sèrie de problemes plus un examen final. La participació activa en classe és un aspecte important i influirà en les notes finals de manera significant.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Trebino, R. Frequency-resolved optical gating : the measurement of ultrashort laser pulses. Boston: Kluwer Academic, 2000. ISBN 9781402070662.
- Milonni, P.W.; Eberly, J.H. Lasers physics. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010. ISBN 9780470387719.
- Diels, Jean-Claude. Ultrashort laser pulse phenomena [en línia]. 2nd. Academic Press, 2006 [Consulta: 19/05/2016]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780122154935>. ISBN 9780122154935.