



Asignatura: Fotónica
Código: 16431
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Fotónica/Photonics

1.1. Código / Course number

16431

1.2. Materia / Content area

Fotónica/Photonics

1.3. Tipo / Course type

Optativa/Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Grado/Undergraduate

1.5. Curso / Year

4rd

1.6. Semestre / Semester

Segundo Semestre/Second Semester (Spring semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisite

Se recomiendan conocimientos de Óptica electromagnética, y fundamentos de física cuántica y espectroscopia óptica.

Knowledge of Electromagnetic Optics, and Fundamentals of Quantum Mechanics and Optical Spectroscopy.



Asignatura: Fotónica
Código: 16431
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable / *Attendance is highly advisable.*

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Docente / **Lecturer:** Daniel Jaque

Departamento / **Department of:** Física de Materiales

Facultad / **Faculty:** Ciencias

Despacho - Módulo/ **Office - Module:** 511 - 04

Teléfono / **Phone:** +34 91 497 6424

Correo electrónico/**Email:** daniel.jaque@uam.es

Página web / **Web page:**

Horario de atención al alumnado/**Office hours:**

Se concertaran tutorías bajo petición de cita vía correo electrónico.

Tutorials will be arranged upon request via e-mail

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo del curso es que el alumno se familiarice y conozca los fundamentos básicos de los distintos dispositivos fotónicos utilizados hoy en día en sistemas de uso cotidiano (discos compactos, lectores de código de barras, etc.) como en industria (láseres, comunicaciones por fibra óptica, etc.) o en investigación.

The main objective of the course is to provide knowledge about photonic devices used nowadays in ubiquitous systems (compact disks, code bars readers, etc.), in industry (lasers, fibre optical communications, etc.) or even in research

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

- 1.- Introducción a la Fotónica.
- 2.- Radiación láser. Tipos de láseres. Aplicaciones.
- 3.- Detección de luz: Tipos de detectores.
- 4.- Control de luz. Electroóptica y acustoóptica. Dispositivos.
- 5.- Óptica no-lineal. Procesos de segundo y tercer orden.
- 6.- Guías ópticas. Fotónica integrada. Fibras ópticas.
- 7.- Dispositivos fotónicos.



Asignatura: Fotónica
Código: 16431
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

- 1.- Introduction to Photonics.
- 2.- Laser radiation. Types of lasers. Applications.
- 3.- Detection of Light: Types of detectors.
- 4.- Light control. Electrooptics and acoustooptics. EO and AO devices. Non-linear optics. Second and third order processes.
- 5.- Optical waveguides. Integrated photonics. Optical fibers.
- 6.- Photonic devices.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- Fundamentals of Photonics, B.E.A. Saleh y M.C. Teich. J. Wiley & Sons
- Optical Electronics, A. Yariv. HRW Ed.
- Optical Electronics, A.K. Ghatak y K. Thyagarajan. Cambridge
- Óptica Electromagnética: Materiales y Aplicaciones, Cabrera, Agulló y López. UAM-Addison-Wesley.
- Integrated Photonics: Fundamentals, G. Lifante. John Wiley & Sons.
- Lasers and Electro-Optics, C.C. Davis. Cambridge Univ. Press

2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clases magistrales (2h/semana en promedio)
- Clases de resolución de problemas (0.5h/semana en promedio)
- Visita a laboratorios y compañías del sector (0.5h/semana en promedio)
- Tutorías
- Evaluación

- Lectures (2h/week in average)
- Problem-solving workshops (0.5h/in average)
- Visit to laboratories and industries (0.5h/week in average)
- Tutorials
- Evaluation



Asignatura: Fotónica
Código: 16431
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Number of hours	Percentage
Presencial/ Presential	Clases Magistrales/ Lectures	38 h	40%
	Clases de problemas Problem-solving lectures	10 h	
	Visita laboratorios y companies Visit to laboratories and industries	8 h	
	Evaluación/ Exam	4 h	
Trabajo Personal/ Independent study		90 h	60%
Total student workload: 25 hours x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Examen/Exam: 65%

Desarrollo y exposición de un trabajo acerca de tema actual en Fotónica: 35%
Elaboration and exhibition of a work about a hot topic in Photonics: 35%

Se aplicarán los mismos criterios de corrección en la convocatoria extraordinaria. Se mantiene la calificación del trabajo obtenida y solamente se realizará el examen.

The same criteria will be applied for the extraordinary evaluation. Only the exam will be re-done in the extraordinary evaluation.

El estudiante que no realice el examen ó el trabajo será calificado como “No evaluado”.

Those students not attending to the exam or to the work exhibition will be marked as “No evaluado”.



Asignatura: Fotónica
Código: 16431
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

El cronograma es orientativo/[This calendar is orientative](#)

- 1.-Introducción a la Fotónica (Semana 0).
- 2.-Radiación láser. Tipos de láseres. Aplicaciones.(Semanas 1-4)
- 3.-Detección de luz: Tipos de detectores. (Semana 5)
- 4.-Control de luz. Electroóptica y acustoóptica. Dispositivos. (Semanas 6-9)
- 5.-Óptica no-lineal. Procesos de segundo y tercer orden.(Semanas 10-11)
- 6.- Guías ópticas. Fotónica integrada. Fibras ópticas. (Semanas 12-13)
- 7.- Dispositivos fotónicos.(Semana 14)

- 1.-Introduction to Photonics.(Week 0)
- 2.-Laser radiation. Types of lasers. Applications.(Weeks 0-4)
- 3.-Detection of Ligth: Types of detectors.(Week 5)
- 4.-Light control. Electrooptics and acoustooptics. EO and AO devices.(Weeks 6-9)
- 5.-Non-linear optics. Second and third order processes.(Weeks 10-11)
- 6.- Optical waveguides. Integrated photonics. Optical fibers. (Weeks 12-13)
- 7.- Photonic devices.(Week 14)