

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Fotónica

Modalidad:

Posgrado

☒

Educación permanente

☒

Profesor de la asignatura: Dr. Horacio Failache, Gr.5 DT, Inst. Física, FIng, Udelar

Profesor Responsable Local: Dr. Horacio Failache

Otros docentes de la Facultad: -

Docentes fuera de Facultad: -

Programa(s) de posgrado: Maestría y Doctorado en Ingeniería Física

Instituto o unidad: Instituto de Física

Departamento o área: Básica

Horas Presenciales: 70

Nº de Créditos: 8

Público objetivo:

El curso está destinado a estudiantes de posgrado en Ingeniería Física y a estudiantes de grado.

Cupos: No se establecen cupos (sin embargo, dependiendo del número de estudiantes se podrán o no habilitar las prácticas de laboratorio).

Objetivos:

En este curso se expondrán los fundamentos del láser como fuente coherente de luz. Se analizará en detalle la generación y propagación de radiación láser. Se introducirá la naturaleza corpuscular de la luz (fotones) y se analizarán sus consecuencias sobre la detección así como otras manifestaciones de la naturaleza cuántica de la luz.

Conocimientos previos exigidos:

Se requerirán conocimientos previos de Teoría Electromagnética.

Conocimientos previos recomendados:

Se recomienda conocimientos previos de fundamentos de Física Cuántica.

Metodología de enseñanza:

Descripción de la metodología: Clases teórico-prácticas presenciales y prácticas de laboratorio

Detalle de horas:

Horas de clase (teórico): 3 hrs / semana x 12

Horas de clase (práctico): 2 hrs / semana x 12

Horas de clase (laboratorio): 6 hrs / semestre

Horas de consulta: 0 hrs.

Horas de evaluación: 4 hrs

○ Sub-total de horas presenciales: 70 hrs

Horas de estudio: 30 hrs

Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 20 hrs

Horas proyecto final/monografía:

○ Total de horas de dedicación del estudiante: 120 hrs.

Forma de evaluación: Examen final teórico-práctico en todas las modalidades.

Temario:

- I. Óptica geométrica. Propagación en medios homogéneos e inhomogéneos. Sistemas ópticos y lentes. Guías de onda. Fibras ópticas.
- II. Campos electromagnéticos. Modos. Haces Gaussianos.
- III. Resonadores y cavidades ópticas.
- IV. Intercambio de energía entre luz y materia. Absorción y emisión estimulada. Ecuaciones de Einstein.
- V. Amplificadores ópticos y osciladores. Principios del láser. Algunas tecnologías láser.
- VI. Concepto de fotón. Algunas manifestaciones de la naturaleza cuántica de la luz.
- VII. Detección de luz. Ruido y espectros de ruido de detectores.

Bibliografía:

Libro del curso:

- Fundamental of Photonics, Second edition, B.E.A. Saleh & M.C. Teich, Wiley, 2007.

Adicional sugerida:

- Quantum Electronics - Amnon Yariv
Wiley ISBN: 978 0 471 60997 1 - 3rd Edition, 1991

- Optical Coherence and Quantum Optics - Leonard Mandel & Emil Wolf
Cambridge University Press ISBN: 0 521 41711 2 – First Edition, 1995

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: desde 06/03/2026 al 10/07/2026

Horario y Salón: martes y viernes, 18:00 – 19:30 hrs (clases teórico/prácticas-consultas/laboratorio)

Arancel: No corresponde