



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-05807347- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
15/12/2025

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Física, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Curso Teórico/Experimental en el Manejo Seguro de Láseres** para el año 2025,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 15 de diciembre de 2025,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Curso Teórico/Experimental en el Manejo Seguro de Láseres** de 40 horas y 1 semana de duración, que será dictado por el Dr. Gustavo Moriena, con la colaboración de la Dra. Laura Estrada.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Curso Teórico/Experimental en el Manejo Seguro de Láseres** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado a partir de la aprobación de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera de Doctorado.

ARTÍCULO 4°: Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

ARTÍCULO 5°: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6°: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a FISICA#FCEN y resérvese.

ANEXO

Curso Teórico/Experimental en el Manejo Seguro de Láseres

PROGRAMA

La actividad propuesta consiste en un curso intensivo de 5 días de tipo teórico-práctico. La

misma comprende:

- i. encuentros presenciales consecutivos de 8 horas cada uno donde se abordarán temas teóricos según temario adjunto a cargo del docente a cargo de la actividad;
- ii. prácticas de laboratorio que se realizarán en el laboratorio de fotónica de la FCEN de la UBA y en el grupo de Biofotónica, LEC, de la Dra. Estrada. Las clases prácticas abordarán temas de alineación, uso seguro de los principales componentes ópticos, y mediciones de potencia con diferentes medidores;
- iii. evaluación escrita de los contenidos del curso;
- iv. como parte de la evaluación los asistentes deberán diseñar una planilla de pautas (recomendaciones) con las normas básicas de seguridad para repartir en sus grupos de pertenencia.

Durante las clases teóricas se espera abordar los fundamentos básicos de funcionamiento y

utilización de los láseres, así como de las reglamentaciones vigentes en Argentina y en otros

países y protocolos de protección. Durante las clases de laboratorio se espera entrenar las

habilidades y fomentar prácticas que lleven a trabajar de manera correcta y segura.

Se estima una carga horaria total de 40 horas + examen escrito individual.

El curso propuesto es equivalente al que se dicta anualmente en la Universidad de Toronto y

que cumple los requisitos de los Estándares Nacionales Americanos para el uso seguro de

láseres (normas ANSI Z136.1)

El curso estará dividido en bloques teóricos seguidos por prácticas en el laboratorio:

1. Conceptos Básicos de la Luz: Interacción de la luz con la Materia. Polarización. Energía.

Reflexión especular y difusa, refracción y dispersión. Emisión Estimulada.

2. Introducción a los Láseres: Componentes principales de un láser. Tipos de láser. Tipos

de cavidades. Fundamentos de Q- switch y mode locking.

3. Principios en el uso seguro de láseres: Características de los haces láser. Clasificación de los láseres según clases y su relación con la seguridad en el uso. Como diseñar el área de trabajo segura. Barreras de protección.

4. Riesgos asociados al haz de luz láser: Anatomía del ojo. Absorción de luz en el ojo y en

los tejidos. Tiempo de exposición. Efectos térmicos y fotoquímicos en la retina y la piel.

5. Riesgos químicos, biológicos y eléctricos.

6. Mecanismos de control de riesgos: Controles Administrativos, barreras de protección. Nominal Hazard Zone (NHZ). Equipamiento de protección personal (tipos y uso).

7. Algunos cálculos simples para la evaluación del riesgo y la correcta protección:

Características del haz (tamaño y divergencia). Exposición Máxima Permitida. Nominal Ocular Hazard Distance (NOHD). Nominal Hazard Zone (NHZ). Densidad óptica de un filtro o antejo protector.

8. Alineación Láser y mediciones: Recomendaciones generales. Ejemplos de protocolos de alineación y medición. Uso de medidores de potencia y detectores.
9. Principales causas de accidentes y como prevenirlas.
10. Bloque práctico (en el laboratorio): Alineación de láseres visibles e IR. Bloqueadores de haz. Uso seguro de los principales componentes (lentes, espejos, prismas y divisores). Mediciones de potencia.
11. Programas internacionales de seguridad: Breve introducción a las normas regulatorias internacionales. Estándares Americanos (ANSI Z 136, ANSI Z 136.1).
12. Oficial de Seguridad en Láseres: ¿Quién es y qué hace? ¿Cuál es su rol?

BIBLIOGRAFIA

ANSI Z136.1 Safe Use of Lasers

IEC 60825-1 (EN60825-1) Safety of Laser Products

FDA/CDRH Federal Laser Products Performance Standard (FLPPS) 21 CFR Part 1040.10

Laser Products

Hetch, Optics

Silfvast, Laser Fundamentals