



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 5 de diciembre de 2019

VISTO la Resolución N° 358/19 del Decano Ad-referéndum del Consejo Directivo de la Facultad Regional Delta, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado “Fotónica Aplicada a las Ingenierías” para la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Materiales, modalidad de vinculación cooperativa, y mención Ensayos Estructurales, y

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Superior autorizó por Resoluciones N° 1708/18 y 282/03 el dictado de la carrera de Doctorado en Ingeniería, mención Materiales y mención Ensayos Estructurales, respectivamente, en la Facultad Regional Delta.

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes, investigadores y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados dirigidos a doctorandos en Ingeniería.

Que la Facultad Regional Delta cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado “Fotónica Aplicada a las Ingenierías” para el Doctorado en Ingeniería, mención Materiales y mención Ensayos Estructurales, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Delta, y avalar la propuesta del Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza, en el marco de lo establecido por la Ordenanza N° 1313 y las Resoluciones N° 1708/18 y 292/03.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que la propuesta mencionada en el Artículo precedente quedará supeditada al cronograma de dictado de las correspondientes actividades académicas de la Facultad Regional.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1752

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1752

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
FOTÓNICA APLICADA A LAS INGENIERÍAS
DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN MATERIALES Y MENCIÓN ENSAYOS
ESTRUCTURALES

1. FUNDAMENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La fotónica es un área en constante crecimiento con un elevado carácter interdisciplinario y con gran relevancia en las ingenierías. Los desarrollos y aplicaciones en el medio productivo y social van en aumento creciente en temas tan diversos como las imágenes satelitales, las nuevas microscopías o los nuevos sistemas de comunicación. Si bien los principios básicos de la fotónica se imparten en las carreras de grado, los temas planteados son exiguos y muy elementales. Por otro lado, en el posgrado es muy limitada la oferta que se encuentra en nuestra universidad en el área de fotónica. En especial en todo lo concerniente al desarrollo de nuevas fuentes y detectores de radiación, desde el infrarrojo hasta los rayos x, y de los sistemas ópticos, microscopía, espectroscopía, plasmónica e interferometría. Asimismo, a causa de la diversidad de nuevas técnicas en ensayos de materiales que requieren aplicaciones empleando la fotónica, es de vital importancia la implementación del curso. A modo de ejemplo, se pueden mencionar las técnicas de procesamiento de imágenes y microscopías en el área del análisis dimensional para la industria metalmeccánica, la micro y nanofotónica y la plasmónica en el área de sensores y nuevas microscopías, la espectroscopia en ensayos químicos y de procesos o las fibras ópticas en ensayos de



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



estructuras en el área de las ingenierías mecánicas. A todo esto se suma al avance en la miniaturización y disminución de costos de fuentes y sensores de radiación lo que permite el acceso constante a nuevas aplicaciones.

2. OBJETIVOS

Objetivo General:

El objetivo del curso es que los estudiantes comprendan los fundamentos teóricos y experimentales de los sistemas fotónicos, la teoría de las ondas electromagnéticas y su interacción con la materia.

Objetivos Específicos:

- Comprender y dominar los sistemas ópticos que resultan de la combinación de lentes, espejos y dioptras.
- Conocer los principios de la interacción de ondas electromagnéticas con la materia y sus relaciones constitutivas con modelos básicos de ondas planas, esféricas y gaussianas.
- Comprender y dominar los fundamentos y aplicaciones de las fuentes de radiación (láser, LED's y fuentes alternativas), los sistemas de detección (fotodiodos, CCD's y sensores en el infrarrojo y rayos x) y sus aplicaciones a los ensayos no destructivos: microscopías, interferometrías, técnicas de difracción, procesamiento de imágenes, espectroscopía y plasmónica.

3. CONTENIDOS

Unidad 1. Óptica geométrica, teoría paraxial, refracción en dioptras esféricas, lentes delgadas, sistemas ópticos combinando espejos y lentes, instrumentos ópticos (lupa, telescopio, microscopio), fibras ópticas.

Unidad 2. Ecuaciones de Maxwell. Relaciones constitutivas en materiales. Ondas



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



electromagnéticas en el vacío y en medios materiales, modelos básicos en dieléctricos y metales. Ondas planas y esféricas. Coeficientes de Fresnel. Campos evanescentes.

Unidad 3. Modelo vectorial y matricial de polarización, polarización elíptica, materiales birrefringentes, polarizadores y láminas retardadoras. Teoría vectorial de interferencia. Interferómetros y aplicaciones.

Unidad 4. Teorema de Kirchoff para difracción, redes de difracción. Propagación de haces gaussianos, aplicación a sistemas ópticos. Modos longitudinales y transversales en láseres, fibras y guía de ondas.

Unidad 5. Captura y procesamiento de imágenes – Sistemas experimentales – Técnicas de procesamiento

Unidad 6. Plasmónica. Introducción teórica. Sistemas experimentales

Unidad 7. Espectroscopía, Interferometría coherente y no coherente. Sistemas experimentales. Técnicas de procesamiento.

4. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de CINCUENTA (50) horas.

5. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas de laboratorio.

6. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso se requerirá, además de contar con el 80% de asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos y la aprobación de un examen final escrito e individual.



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1752

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO
FOTÓNICA APLICADA A LAS INGENIERÍAS
DOCTORADO EN INGENIERÍA, MENCIÓN MATERIALES Y MENCIÓN ENSAYOS
ESTRUCTURALES
FACULTAD REGIONAL DELTA**

Cuerpo Docente

- Dr. Alberto SCARPETTINI (DNI 18.267740)
 - Dr. Jorge TORGA (DNI 14.897.445)
-