Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 01 de Diciembre de 2006

Expediente N° 8727/06

RES. D. N° 339/06

VISTO:

La propuesta de dictado del Curso de Posgrado: **"Introducción a la Metrología Optica"**, a cargo del Lic. Elvio Edgardo Alanís;

CONSIDERANDO:

Que el curso en cuestión se encuentra enmarcado en la Res. C.S. N° 445/99;

Los despachos favorables emitidos por las Comisiones de: Posgrado (fs. 53 vta.); Interpretación, Reglamento y Disciplina (fs. 53) y de Docencia e Investigación (fs. 53 vta.);

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Autorizar, en el marco de la Res. CS-445/99, el dictado del Curso de Posgrado **"Introducción a la Metrología Optica"**, bajo la Dirección del Lic. Elvio Edgardo Alanís, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo I de la presente.

ARTÍCULO 2°: Establecer que una vez finalizado el curso, el director responsable elevará la nómina de promovidos para la confección de los certificados, de acuerdo a lo dispuesto en las reglamentaciones vigentes.

ARTÍCULO 3°: Hágase saber a los docentes responsables del curso (Lic. Elvio E. Alanís, Dra. Graciela Romero, Lic. Carlos C. Martínez y Lic. Liliana Alvarez), a los Departamentos Docentes que integran esta Facultad, al Dpto. de Mesa de Entradas y a la División Adm. Posgrado. Publíquese en la página web de la Facultad y de la Universidad. Cumplido RESÉRVESE.

NV
mxs

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad Cs. Exactas

Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D-339/06 - Expediente Nro. 8727/06

Curso de Posgrado: "INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA ÓPTICA"

Director Responsable: Lic. Elvio Alanís
Cuerpo Docente: Dra. Graciela Romero, Lic. Carlos C. Martínez y Esp. Liliana Álvarez.

Objetivos:

- Contribuir a una formación continua de docentes y egresados universitarios.
- Ampliar el marco referencial de los egresados de las carreras de Física, Ingenierías, docentes universitarios y alumnos avanzados en el sentido de aportar las herramientas modernas de la metrología óptica en diversas aplicaciones específicas.
- Favorecer la puesta al día de los conocimientos científicos y técnicos de la óptica moderna.

Contenidos:

1) **Introducción.** Revisión de los conceptos de:
   a) La luz. Espectro electromagnético. Propagación de la luz. Distintos tipos de fuentes. Láser y luz láser. Óptica geométrica. Sistemas ópticos.
   b) Óptica Física. Leyes de Maxwell: propagación de ondas. Polarización. Interferencia. Difracción.

   Problemas de aplicación.
   Laboratorio Nº 1:
   Determinación de la velocidad de la luz.
   Medida de la altura de un cuerpo utilizando métodos indirectos.
   Medición de índice de refracción.
   Laboratorio Nº 2:
   Experiencia de Young. Determinación de la longitud de onda.
   Visualización de distintos patrones de difracción. Redes de difracción.

2) **Óptica de Fourier.** Transformada de Fourier uni y bidimensional. Sistemas lineales. Convolución. Bases de la teoría de coherencia.
   Problemas de aplicación.
   Laboratorio Nº 3: Filtrado espacial.

3) **Interfrerómetros**. Michelson. Mach Zehnder. Fabry–Perot. Sensores. Registro de señales ópticas. Registro y medición de interferogramas. Aplicaciones.
   Laboratorio Nº 4:
   Mediciones interferométricas de índice de refracción de gases líquidos y sólidos.
   Problemas de aplicación.

4) **Speckle.** Interferometría Speckle: DSPI (Digital Speckle Pattern Interferometry), speckle dinámico y bio-speckle. Aplicaciones.
   Laboratorio Nº 5:
   Medida de microdesplazamientos. Experiencia de Burch y Tokarski.
   DSPI a tiempo real.

5) **Holografía**. Interferometría holográfica. Interferometría Holografía digital.
   Laboratorio Nº 6:
   Construcción de Interferogramas Digitales.

///...

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D-339/06 - Expediente Nro. 8727/06

6) **Procesamiento digital imágenes**. Registro de imágenes. Registro y medición de interferogramas. Filtros. Desenvolvimiento de fase.
Problemas de aplicación.

7) **Aplicaciones**. Seminarios sobre los siguientes temas:

- Determinación de coeficiente de difusión en soluciones transparentes.
- Visualización de modos normales de vibración de placas.
- Medida de propiedades elásticas de materiales
- Medida de Propiedades de fluidos electroreológicos.
- Bio-speckle aplicado a la caracterización del grado de maduración de frutos.
- Detección de microorganismos en muestras biológicas
- Medición interferométrica de perfiles de temperaturas en el interior de un sólido transparente.
- Otros

Bibliografía:

1. Schnars, U.; Juptner, W. "Digital Holography". Digital Hologram recording, numerical reconstruction, and related techniques. Ed. Springer-Verlag, 2005
2. Vest, C. "Holographic Interferometry". John Wiley and Sons. 1979.
3. Lipson, S; Lipson, H.; Tannhauser, D. "Optical Physics". 1995.
4. Oran Brigham E. – The Fast Fourier Transform – Prentice Hall, Inc. 1974.
5. Goodman J.W. – Introduction to Fourier Optics – McGraw – Hill 1996.
6. Hofling, R. "Combined theoretical and experimental methods in materials mechanics". Automatic Processing of fringe patterns. Finge´97. Ch.4, pp379-386. Eds. Jupter W. and Ostern Wolfgang. Akademis Verlag. 1995.
7. Füsessy, Z.; Jüptner, W. and Osten, W. (Eds) "Simulation and Experiment in Laser Metrology". Akademic Verlag, Berlin (1996)
8. Romero, G. Et al. "Study of a vibrating plate: comparison between experimental (ESPI) and analytical results. Otics and Laser Engineering 40, 81-90, (2003).
9. Alanís E.; Romero G. and Martínez C. "Interferometric measurement of diffusion coefficients through a scanning laser beam". Op. Eng. 39(3) 744-750 (2000).
10. Alvarez L, Alanís E, Romero G y Lesino G. "Interferometric measurement of temperature profiles inside a transparent solid". Proc.SPIE 5622 611-616 (2004).
11. Briers, J. D. "Time-varying laser speckle for measuring motion and flow". Proceeding of SPIE – The International Society for Optical Engineering, 4242, pp. 25-39 (2001).

Horario: Martes de 18 a 20: Teoría
Jueves de 16 a 20: Prácticas de laboratorio.
Viernes de 16 a 20: Teoría y Práctica de problemas.

Carga horaria: 60 horas.

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D-339/06 - Expediente Nro. 8727/06

Metodología: El curso ha sido estructurado en base al dictado de clases teóricas con experiencias demostrativas, practicas de resolución de problemas y experiencias de laboratorio. Esta últimas se organizarán en grupos que trabajarán en diferentes experimentos, y se propone una clase de integración posterior a cada actividad. En la misma se discutirán, los resultados, ventajas y desventajas de las metodologías experimentales empleadas y las dificultades encontradas. Para la aprobación del curso además de las actividades previstas en el sistema de evaluación, cada participante deberá exponer un seminario sobre alguno de los temas de aplicación propuestos en la unidad 7 de los contenidos.

Destinado a: Docentes, investigadores, graduados de Física, Ingeniería y disciplinas afines y Estudiantes avanzados de Licenciatura en Física, Licenciatura en Energías Renovables e Ingeniería.

Conocimientos previos: Los contenidos de óptica de las asignaturas básicas de las respectivas carreras de grado. Manejo de planillas de cálculos.

Cupo: 15 personas

Requisitos para aprobar:

80 % asistencia a las clases.
100 % de laboratorios aprobados. Carpeta de informes de laboratorio.
Evaluación Final.

Las actividades de laboratorio podrán ser recuperadas en caso de existir razones fundamentadas.

Fecha de realización: a partir del 12 de diciembre de 2006.

Lugar de realización: Departamento de Física de la Fac. de Ciencias Exactas.

Inscripciones: En Mesa de Entrada de la Facultad de Ciencias Exactas- UNSa., en horario de atención al público (Lunes a Viernes de 10:00 a 13:00 y de 15:00 a 17:00).

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad Cs. Exactas

Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas