
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

Asignatura: Métodos Ópticos de Monitoreo Atmosférico

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Profesor de la asignatura ¹ : Dra. Erna Frins, Prof. Agregado, Instituto de Física, Facultad de Ingeniería
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹ : Dra. Erna Frins, Prof. Agregado, Instituto de Física, Facultad de Ingeniería
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad: no corresponde
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad: no corresponde
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Física, Facultad de Ingeniería
Departamento ó Area: Grupo de Optica Aplicada

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización: 2do semestre, 14 de agosto al 27 de noviembre
Horario y Salón: a convenir con estudiantes. Salón de Seminarios, Lab. Optica Aplicada, IF. Medidas en campo.

Horas Presenciales: 40 hs de Teórico, 26 hs de Práctico, 40 hs de Trabajos Experimentales. Total 106hs
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 10
(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

Público objetivo y Cupos: Estudiantes de Posgrado de Ingeniería-Física, Ingeniería Eléctrica, Licenciados en Física, Ciencias de la Atmósfera.

Objetivos: El objetivo de la asignatura es introducir los conocimientos básicos de la física y química de la atmósfera. Se hará especial énfasis en los fenómenos ópticos, los métodos para estudiarlos y las limitaciones de los mismos. Se espera que los estudiantes aprendan a analizar espectros ópticos e interpretar los resultados obtenidos.

Conocimientos previos exigidos: Electromagnetismo, programación básica y matemática para ingeniería.

Conocimientos previos recomendados: Optica

Metodología de enseñanza:
(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 40
- Horas clase (práctico): 26
- Horas clase (laboratorio): 40
- Horas consulta: 2
- Horas evaluación: 4
 - Subtotal horas presenciales: 112
- Horas estudio: 26
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 15
- Horas proyecto final/monografía: 10
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 163

Forma de evaluación: El estudiante realizará un trabajo individual que será evaluado en dos entregas y un proyecto final. El laboratorio de Óptica Aplicada-Atmósfera estará disponible para realizar los trabajos experimentales.

Temario:

- Introducción histórica a los métodos de monitoreo atmosférico.
- Estructura de la atmósfera y principales ciclos químicos: O_3 , NO_x , Radicales, compuestos del carbono.
- Fuentes contaminantes y características de los elementos emisores: chimeneas, fuentes extendidas, fuentes móviles. Dispersión en la atmósfera.
- Rol de los gases traza en la atmósfera: Calentamiento Global. Reducción del Ozono estratosférico. Smog fotoquímico. Requerimientos de los esquemas de detección. Métodos de muestreo. Técnicas no espectroscópicas.
- Interacción radiación-materia en la atmósfera: mecanismos de interacción. Absorción molecular: transiciones electrónicas, rotacionales y vibrónicas.
- Absorción de la luz en partículas. Scattering: Raman, Rayleigh y Mie. Emisión térmica, reflexión, y refracción. Ecuación de transferencia radiativa.
- Métodos activos de medida de gases traza y otros parámetros: LIDAR: DIAL, Mie, Rayleigh, Raman, LIF. DOAS: LP-DOAS.
- Métodos pasivos de medida de gases traza y otros parámetros : MAX-DOAS. TOTAL-DOAS.
- Análisis de espectros: DOASIS, WINDOAS.
- Experimentos: Uso de espectrómetros. Medidas en laboratorio y en campo. Análisis de los espectros. Interpretación de los resultados



3/ho

Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- "Air Monitoring by Spectroscopic Techniques", editado por M.W. Sigrist, chemical Analysis Series, 127, John Wiley, NY, 1994.
- "Air pollution meteorology and dispersion", S. Pal Arya, Oxford University Press 1999.
- "Differential optical absorption spectroscopy, Principles and Applications", Ulrich Platt and Jochen Stutz, Springer, 2008.
- "Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change", John H. Seinfeld, Spyros N. Pandis, Wiley, 2006