







## EXP-UNC 25258/2016

## **VISTO**

El contenido de la Res. HCD N° 207/2002, donde se detalla la nómina de materias optativas para la Licenciatura en Ciencias de la Computación; y

## **CONSIDERANDO**

Que el Coordinador de la Comisión Asesora de Computación, Damián BARSOTTI, propone incorporar la materia "Estudio y Aplicación de la Transferencia Radiativa para Señales Satelitales" a la nómina de materias optativas de la Licenciatura en Ciencias de la Computación;

Que mediante Res. HCS N° 122/2002 se ha delegado en este cuerpo la facultad de modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación;

Que se cuenta con el aval del Consejo de Grado.

Por ello,

# EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN

#### RESUELVE:

<u>ARTÍCULO 1°:</u> Modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, incorporando a la misma la materia "Estudio y Aplicación de la Transferencia Radiativa para Señales Satelitales".

<u>ARTÍCULO 2°:</u> Fijar como programa, correlativas y carga horaria de la materia, los detallados en el Anexo que forma parte de esta Resolución.

<u>ARTÍCULO 3°:</u> Remitir a la Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad esta Resolución para su conocimiento y efectos, en cumplimiento con lo establecido en el Art. 2° de la Res. HCS N° 122/2002.

ARTÍCULO 4°: Notifíquese, publíquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN A TRECE DÍAS DEL MES DE JUNIO DE DOS MIL DIECISÉIS.

RESOLUCIÓN CD Nº 169/2016

Dra SILVA PATRICIA SILVETTI SECRETARIA GENERAL

Ora, Ivy, MIRTA IRIONDO DECANA FAMAE







FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

Res. CD Nº 169/2016

## EXP-UNC 25258/2016

## ANEXO Programa de Materia Optativa de la Licenciatura en Ciencias de la Computación

PROGRAMA	DE ASIGNATURA
ASIGNATURA: Estudio y Aplicación de la Transferencia Radiativa para Señales Satelitales	AÑO: 2016
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Co	omputación
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

## **FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS**

Desde hace ya varios años, y con una tendencia creciente, se ha venido haciendo un uso intensivo de señales captada por sensores remotos instalados en satélites orbitando alrededor de nuestro planeta, como medio de obtener información de base e insustituible para el mejor conocimiento de nuestro ambiente. Tales señales son de carácter electromagnético y encuentra entre la superficie (objeto de estudio) y el sensor (instrumento de medición) un medio que es la atmósfera. Por lo tanto, la transmisión de esta señal está sujeta a los distintos fenómenos electromagnéticos verificados en las distintas capas de la atmósfera, los cuales darán las características distintivas de la transferencia radiativa de la señal desde el blanco al detector.

La información que distingue una superficie de otra son en realidad variables (por ejemplo la reflectividad) que son inferidas a partir de mediciones realizadas in situ a poca a distancia despreciable de la misma. De esta manera queda claro que para que la información satelital sea útil se debe hacer un procesamiento que la transforme a lo que sería la radiación emergente justo arriba de la superficie de interés. Este proceso se conoce como modelo inverso e involucra generalmente el uso de varias bandas espectrales.

Por otro lado, para la calibración de los sensores satelitales se usan normalmente superficies cuya radiación emergente se mide in situ para compararla con la recibida por el sensor satelital. Para este caso es necesario transformar la señal medida en tierra a aquella que sería observada a tope de atmósfera. Este proceso se conoce como modelo directo y son a los que nos referimos cuando hablamos de Modelo de Transferencia Radiativa (RTM por sus siglas en Inglés).

#### **OBJETIVOS:**

- Suministrar las bases físicas para el modelado de la transferencia radiativa en la atmósfera.
- Suministrar las herramientas indispensables tanto matemáticas como físicas y computacionales para:

el modelado de la señal emanada desde la superficie terrestre que captaría un sensor a bordo de un satélite, como la modelado de la transformación necesaria de la señal captada por el satélite para llevaria a nivel de piso, base de entrada para aplicaciones geofísicas usuales.

## CONTENIDO

## 1 - Principios físicos de la teledetección satelital.

El ojo y el sistema visión. Radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia. Sensores, Algunos procesamientos básicos de Imágenes satelitales.

## 2 - La atmósfera. Descripción general.

Composición de la atmósfera. Fenómenos físicos más relevantes. Información de sistemas globales.

A M









#### EXP-UNC 25258/2016

Res. CD Nº 169/2016

#### 3 - Transferencia radiativa en la atmósfera.

Ecuación de la transferencia radiativa. Procesos para distintas longitudes de onda que ocurren en la atmósfera. Fenómenos de reflexión, refracción, dispersión, absorción y emisión.

## 4 - Modelo directo de la señal (de la superficie al sensor)

Modelos de transferencia radiativa en capas. Ejemplos de estos modelos y de sus aplicaciones.

## 5 – Modelo inverso de la señal (extracción de la información geofísica a partir del dato satelital)

Formalismo matemático del modelo inverso. Técnicas de validación y estimación de errores.

#### 6 - Aplicaciones.

Rudimentos de procesamiento de señales. Modelos de corrección atmósférica. Ejemplos de calibración de sensores satelitales. Ejemplos de calibración de procesadores geofísicos.

## BIBLIOGRAFÍA

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Rees, W. G. (2010) Physical principles of remote sensing.
- Iribarne J. V., and Cho, H. R (1980). Atmospheric physics.
- Chuvleco, E. (1996). Teledetección ambiental.
- Mätzler, C. (2008). Physical Principles of Remote Sensing.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Rodger, C. D. (2000). Inverse Methods for Atmospheric Sounding: Theory and Practice.
- Schott, J. R. (1996). Remote sensing: the image chain approach.
- Barrett, E. C.; Curtis, L. F. (1999). Introduction to environmental remote sensing.
- Sabins, F. F. (1999) Remote sensing : principles and interpretation.
- Kidder, S. Q; Vonder Haar, T. H. (1995). Satellite meteorology: an introduction.
- Bader, M.J.(1995) Images in weather forecasting: a practical guide for interpreting satellite and radar imagery.
- Liou, K. N. (1980). An introduction to atmospheric radiation.
- Busbridge, I. W. and Winifred, I. (1960). The mathematics of radiative transfer.

## **EVALUACIÓN**

#### FORMAS DE EVALUACIÓN

Al final del curso se dará un proyecto a ser resuelto individualmente y que debe ser presentado en el momento del examen. Dicho examen también contará con una evaluación oral.

#### REGULARIDAD

Aprobar al menos el 60% de los trabajos prácticos planteados a lo largo del curso.

#### **PROMOCIÓN**

No hay régimen de promoción en le cursado de la materia.

#### CORRELATIVIDADES

## Para cursar:

- ·Modelos y Simulación (regularizada).
- Física (regularizada).

#### Para rendir:

- ·Modelos y Simulación (aprobada).
- ·Física (aprobada).

