



## PROGRAMA DE CURSO DE POSGRADO

<b>TÍTULO:</b> Estudio y aplicación de la transferencia radiativa para señales satelitales.	
<b>AÑO:</b> 2017	<b>CUATRIMESTRE:</b> segundo
<b>CARGA HORARIA:</b> 60hs	<b>No. DE CRÉDITOS:</b>
<b>CARRERA/S:</b> Física, Astronomía, Ciencias de la Computación	
<b>DOCENTE ENCARGADO:</b> Sergio Masuelli	

### PROGRAMA

#### 1 – Principios físicos de la teledetección satelital.

El ojo y el sistema visión. Radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia (distintos fenómenos y su relación con la longitud de onda). Sensores. Algunos procesamientos básicos de imágenes satelitales (análisis estadísticos por banda, realce, filtros espaciales)

#### 2- La atmósfera. Descripción general.

Composición de la atmósfera. Fenómenos físicos más relevantes (nubes, distribuciones de aerosoles y vapor de agua). Información de sistemas globales (GDAS). Perfiles atmosféricos y Atmósfera Estándar

#### 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. Emisión de Cuerpo Negro. Temperatura de brillo y cuerpo gris. Aproximación de Rayleigh-Jean. Dispersión de Mie y de Rayleigh.

#### 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 (Arts, 6S, etc.). Hipótesis y aproximaciones usadas en distintos casos. Simulaciones numéricas usando algunos RTM concretos.

### **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. Aplicaciones generales.

### **6 –Aplicaciones.**

Rudimentos de procesamiento de señales. Modelos de corrección atmosférica (mediante RTM y ad hoc). Ejemplos de calibración de sensores satelitales de la CONAE y otras agencias. Ejemplos de calibración de procesadores geofísicos de la CONAE y otras agencias.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Rees, W. G. (2010) Physical principles of remote sensing.  
Iribarne J. V.,and Cho, H. R (1980). Atmospheric physics.  
Chuvieco, 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.



### **MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN**

Durante el cursado se darán distintas guías de problemas a ser resueltos mediante computadora, en lenguaje Python preferentemente, que deberán ser entregadas antes del examen.

Así mismo, deberán desarrollar un proyecto a ser resuelto individualmente consistente en simulaciones numéricas que muestren el impacto de las variables geofísicas (entradas del modelo de transferencia radiativa), para un dado escenario, en la radiancia que mediría un sensor espacial ideal (con ciertos parámetros de funcionamiento) a tope de atmósfera.

Al final del curso se deberá exponer los resultados y conclusiones del proyecto mediante una presentación tipo Power Point en forma oral. Además en esta instancia se harán preguntas generales del curso.