



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

AREA GEOCIENCIAS

FORMULARIO PARA PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

FECHA DE PRESENTACIÓN:

01/11/2024

1) DATOS SOBRE EL CURSO

1.1. Nombre completo:

Radiación en la Atmósfera

1.2. Nombre abreviado (máx 20 caracteres, para Bedelía):

RELA

1.3. Cupo de estudiantes (si corresponde):

20

1.4. Fechas previstas para la realización:

Fecha inicio dd/mm/aa	4/08/2024
Fecha Finalización dd/mm/aa	01/11/2024

1.5. Horario (tentativo):

Horarios	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Inicio				14:00			
Fin				17:00			



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

1.6. Detalles de carga horaria (horas):

- Carga horaria total del curso.	45 presenciales (120 horas en total de dedicación del estudiante)
- Carga horaria de clases teóricas.	30
- Carga horaria de clases prácticas (incluir salidas de campo, seminarios, presentaciones de trabajos, talleres)	15
Actividades no presenciales (solo cursos intensivos)	

Nota: En el **ANEXO** se detallan los criterios para el cálculo de créditos para cursos.

1.7. Actividades a realizar * (marcar con una cruz el casillero y especificar cantidad de horas).

Clases expositivas teóricas	x	Cantidad de horas:	30
Trabajo de campo		Cantidad de horas:	
Talleres de discusión	x	Cantidad de horas:	15
Seminarios		Cantidad de horas:	
Trabajo de laboratorio		Cantidad de horas:	
Actividades no presenciales (solo cursos intensivos)		Cantidad de horas:	

***Se consideran horas presenciales las horas virtuales sincrónicas con el docente**

1.8. Evaluación

Los cursos se aprobarán con una evaluación final individual en la que el estudiante deberá alcanzar como mínimo una calificación correspondiente al 65% (sesenta y cinco por ciento) del puntaje máximo (nota 6 –seis- de acuerdo a la escala de la Udelar).

La evaluación del curso será mediante (marque con una cruz):

☐	Examen escrito
☐	Examen oral
☐	Trabajo escrito/proyecto



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

x	Otro tipo (especificar):	Durante el curso, cada estudiante deberá realizar de forma individual dos entregas correspondientes a la resolución de una hoja de ejercicios. Para la evaluación final cada estudiante realizará un proyecto o monografía sobre un tema de su elección, junto con una defensa oral de la misma
---	--------------------------	--

1.9. Especifique si el curso admite a estudiantes de grado y de otras carreras de posgrado:

Se admiten estudiantes de grado avanzados, siempre y cuando la población del curso sea mayoritariamente de posgrado. Para ello se aceptarán solicitudes preliminares de estudiantes de grado, y se aceptarán definitivamente de acuerdo al criterio mencionado

1.10. Indicar modalidad de dictado (virtual/presencial/mixta):

Virtual

2) DATOS SOBRE EL/LOS COORDINADOR/ES Y DOCENTES PARTICIPANTES DEL CURSO

2.1 Coordinador/es del curso (nombre y correo electrónico de contacto):

Agustín Laguarda (laguarda@fing.edu.uy)

2.2 Docentes participantes (PEDECIBA):

Nicolás Casaballe (ncasabal@fing.edu.uy), Rodrigo Alonso-Suárez (r.alonso.suarez@gmail.com)

2.3 Docentes participantes invitados (no PEDECIBA, adjuntar CV):

N/A

2.4 Otros colaboradores (por ej., estudiantes de doctorado):

N/A

3) CONTENIDO ACADÉMICO DEL CURSO

3.1 Objetivo de la asignatura:



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Comprender la radiación solar incidente y su interacción con la atmósfera. Comprender los fundamentos de la radiación electromagnética para aplicaciones atmosféricas. Conocer los mecanismos de interacción de la radiación solar con la atmósfera (absorción y diferentes tipos de dispersión). Conocer los fundamentos de la ecuación de transferencia radiativa y la ley de Lambert-Beer-Bouguer. Presentar el efecto invernadero, la ecuación de transferencia radiativa en una atmósfera absorbente y emisiva, y la transferencia radiativa infrarroja en atmósferas con nubes. Conocer métodos de resolución de la transferencia radiativa y las aproximaciones utilizadas. Conocer las distintas componentes de la radiación solar en la superficie terrestre. Describir las formas para su medición y estimación, incluyendo la incertidumbre asociada. Describir las técnicas utilizadas para modelar el recurso solar para su aprovechamiento energético. Presentar los productos y bases de datos radiométricas a nivel nacional e internacional. Extraer información relevante de series de medidas de variables radiativas.

3.2 Metodología de enseñanza:

Curso Teórico-Práctico. Las clases teóricas son expositivas. En las clases de práctico los estudiantes resolverán ejercicios orientados por el docente. Se brindarán clases de consulta previo a las entregas de los ejercicios de práctico. Se realizará un trabajo final integrador de los contenidos del curso, el cuál debe ser entregado por los estudiantes como parte de la evaluación.

3.3 Temario:

- 1. Introducción.** Cantidades relevantes para el estudio de la radiación atmosférica. Espectro solar, espectro de cuerpo negro. Emisión de cuerpos ideales y reales, espectros de emisión y absorción, espectro solar en el tope de la atmósfera y de cuerpo negro.
- 2. Procesos de absorción, dispersión y emisión en la atmósfera.** Estructura y composición de la atmósfera, absorción atmosférica, dispersión atmosférica: Teoría de dispersión de Rayleigh y de Mie. Ley de Lambert-Beer- Bouguer.
- 3. La Ecuación de Transferencia Radiante (ETR).** Caso general,



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

métodos de solución cuasi-exacta, métodos aproximados: modelos de dos flujos.

4. Transferencia radiante en el infrarrojo. Efecto invernadero, Balance radiante en la atmósfera, Propiedades radiativas de nubes y aerosoles.

5. Componentes de la radiación solar en la superficie terrestre. Medidas, control de calidad. Modelado.

6. Aplicaciones de ETR al sensado remoto.

3.4 Bibliografía:

1. An Introduction to Atmospheric Radiation, K.N. Liou, 2nd Ed. Academic Press 2002, ISBN 0-12-451451-0.
2. A first course in Atmospheric Radiation, G. Petty. 2nd Ed. Sundog Publishing, Wisconsin, 2006. ISBN 0-9729033-1-3.
3. Atmospheric Science: An Introductory Survey. J. Wallace & P. Hobbs. International Geophysics Series, Band 92, 2nd Ed. 2006. ISBN 978-0-12-732951-2.
4. Iqbal, M. An Introduction to solar radiation. Academic Press. 1983. ISBN 978-0-323-15181-8
5. Radiation in the Atmosphere, W. Zdunkowski, T. Trautmann, A. Bott, Cambridge Univ. Press, 2007, ISBN 978-0-521-87107-5
6. Radiation in the Atmosphere, K. Ya, Kondratyev, Academic Press, 1969. ISBN 10: 0124190502.

3.5 Conocimientos previos requeridos:

Nivel intermedio en Física y Matemática.

Conocimientos recomendados: Nociones básicas de estadística y habilidades en software de procesamiento de datos científicos (Python o similar).

4) INFORME FINAL Al finalizar el curso, el docente responsable deberá presentar una breve evaluación de la actividad, indicando:

1. Porcentaje de asistencia (% de inscriptos que alcanzaron el mínimo requerido de asistencias para aprobar el curso).
2. Participación de docentes del exterior (si corresponde).



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BASICAS

Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

3. Opinión general:

- ¿Cómo valora el desarrollo de la interacción docente-estudiante durante el curso?
- ¿Cómo valora el seguimiento de las actividades del curso por parte de los estudiantes?
- ¿El curso se dictó y cursó con normalidad de acuerdo a lo esperado?
- ¿Surgieron imprevistos?
- ¿Fue necesario introducir cambios en el curso durante su realización, en relación a la propuesta original? Si fue el caso, por favor especificar.

Nota: Máximo una carilla.

5) SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO (ítem exclusivo para aquellos cursos que soliciten financiamiento). Indicar si el curso solicita fondos al Área Geociencias. En caso de que así sea, por favor adjuntar el formulario de Solicitud de Financiamiento.

ANEXO

CRITERIO PARA EL CÁLCULO DE CRÉDITOS

La Comisión de Posgrado asignará los créditos a cada curso hasta un máximo de 15, atendiendo al carácter obligatorio o no del mismo, a la amplitud de su contenido y a su extensión horaria.

El estudio de esta propuesta será realizado por la Comisión de Posgrado del área.

De acuerdo al Acta 261/23 de Comisión de Posgrado, se aplicará el factor 1.8 a todas las horas presenciales (teóricas/prácticas) en los cursos del área Geociencias, independientemente de la duración del curso (semestral o concentrado). Se solicita por tanto no incluir horas no presenciales al cálculo de horas del curso.

Observaciones:

Máximo de horas teóricas por día cursos no intensivos: 8hs.

Máximo de horas teóricas por día cursos intensivos: 10hs.

Cada día de salida de campo corresponden a 8hs de trabajo práctico