

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: Análisis Estadístico de Datos Climáticos**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

<b>Modalidad:</b> (posgrado, educación permanente o ambas)	<b>Posgrado</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>Educación permanente</b>	<input type="checkbox"/>

---

**Profesor de la asignatura 1: Dr. Ing. Rafael Terra (G.5, DT, IMFIA)**

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

**Profesor Responsable Local 1:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad: Dr. Ing. Sebastián Solari (G.4, DT, IMFIA)**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad: Dr. Marcelo Barreiro (G.5, DT, FCIE)**

(título, nombre, cargo, institución, país)

<sup>1</sup> 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)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado: Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería de la Energía, Geociencias**

**Instituto o unidad: IMFIA**

**Departamento o área: Mecánica de los Fluidos**

---

**Horas Presenciales: 90**

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 8**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(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 enseñanza)

**Público objetivo:** Interesados en conocer y/o aplicar métodos de análisis espacio-temporal de datos climáticos

**Cupos:** Máximo 10 estudiantes. Tiene prioridad los estudiantes de los programas de posgrado en Ingeniería - Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de la Energía y Geociencias (PEDECIBA) por orden de inscripción.

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** Desarrollar en el estudiante habilidades para identificar y describir estructuras de datos climáticos, tanto en valores medios como en su variabilidad espacial y/o temporal; realizar aplicaciones al diagnóstico de relaciones entre distintas variables climáticas, y al pronóstico.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos sobre Probabilidad y Estadística, y Álgebra lineal.

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos básicos sobre Meteorología y Clima y habilidad para programar en software específicos, como Matlab

---

**Metodología de enseñanza:**

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

Descripción de la metodología: Seis horas de clase semanales, distribuidas en 4 horas de clases teóricas y 2 horas de prácticos de ejercicios.

En los prácticos de ejercicios se hará uso extensivo de computadoras para la resolución de ejercicios de carácter numérico.

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 60
- Horas de clase (práctico): 30
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 0
- Horas de evaluación: 0
  - Subtotal de horas presenciales: 90
- Horas de estudio: 10
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 10
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 130

---

**Forma de evaluación:**

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

Actividades obligatorias:

a) Entrega de ejercicios obligatorios, los cuales deberán ser presentados resueltos por los estudiantes, en plazo y forma satisfactorios a criterio de los docentes.

b) Entrega por escrito de un Trabajo Final con su correspondiente defensa oral

La proporción de puntaje a asignar por las actividades a) y b) será ajustada por los docentes encargados al comienzo del curso.

Habiendo sumado los puntos totales asignados a las actividades a) y b) ( $P=a+b$ , sobre 100 puntos), la aprobación del curso requerirá que  $P \geq 60$

**Temario:**

- 1. Introducción**
- 2. Climatología y variabilidad climática (espacial y temporal).**
- 3. Datos climáticos. Revisión sobre el concepto de probabilidad.**
- 4. Datos univariados**
  - Análisis exploratorio aplicado a datos climáticos.
  - Descripción de poblaciones por medio de distribuciones empíricas. Histogramas. Datos apareados. Diagramas de dispersión. Coeficientes de correlación. Aplicaciones al diagnóstico y pronóstico.
  - Distribuciones paramétricas. Distribuciones discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad frecuentes en variables climáticas. Estimación de parámetros.
- 5. Distribuciones de valores extremos.**
- 6. Pruebas de hipótesis. Aplicaciones.**
- 7. Modelos paramétricos de relaciones entre variables climáticas.** Regresión lineal simple y múltiple. Regresión no lineal.
- 8. Análisis de estratificación y composición.** Aplicaciones en diagnóstico y en pronóstico.
- 9. Series temporales o cronológicas.**
- 10. Datos multivariados**
  - Revisión de conceptos fundamentales sobre estadística multivariada.
  - Álgebra de matrices. Distribución normal multivariada.
  - Análisis de componentes principales. Ejemplos y aplicaciones.
  - Análisis de correlación canónica. Aplicaciones a diagnóstico y pronóstico.
  - Análisis de agrupaciones (cluster analysis).
- 11. Valor y verificación de los pronósticos.**

---

**Bibliografía:**

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

Wilks, D., 2011: Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, Academic Press, 676 pp.

Von Storch and F.W.Zwiers. 1999. Statistical Analysis in Climate Research. Cambridge University Press, 484 pp.

Kottegoda, Rosso, 2008, APPLIED STATISTICS FOR CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERS (Second Edition). Blackwell Publishing.

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Según calendario 2do semestre 2021 de FIng

**Horario y Salón:** En función de las restricciones sanitarias vigentes en el segundo semestre

**Arancel: No corresponde**

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:**

---

Febrero 2021

La edición del curso de posgrado “Análisis Estadístico de Datos Climáticos” (AEDC) que se dictará en el segundo semestre 2021, plantea un cupo máximo de 10 estudiantes.

Dicho curso se dicta en paralelo con el curso de grado de idéntico nombre y contenido (aunque con alguna variante en la evaluación) para la Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera (LCA) en donde no opera cupo alguno.

Es así que los estudiantes de posgrado que cursen AEDC serán adicionales a los de grado. El desarrollo del curso y el proceso de incorporación por parte de los estudiantes de los conceptos y técnicas presentados, depende fuertemente de la realización de ejercicios prácticos y de un trabajo final. La evaluación también depende enteramente de dichas actividades. Ambas requieren de una alta dedicación de horas docente por estudiante para su acompañamiento. Con los recursos docentes disponibles, entendemos que no podemos acompañar debidamente más de 10 estudiantes de posgrado, adicionales a los estudiantes de la LCA que cursen.

Atentamente,



Rafael Terra

Prof. Titular del IMFIA

Responsable del Curso

Montevideo, 23 de febrero de 2021.

Sres. Comisión Académica de Posgrado  
Facultad de Ingeniería  
PRESENTE

Por la presente se solicita se apruebe el curso “Análisis Estadístico de Datos Climáticos” en modalidad curso de posgrado según formulario adjunto. El curso es de interés para el Programa de Posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada y aporta el área Básica.

El curso es dictado por docentes del IMFIA y de la Facultad de Ciencias, cuyos cvs se pueden encontrar en los links siguientes:

- Responsable del curso, Rafael Terra:  
<https://www.anii.org.uy/upcms/files/cvuy-rafael-terra.pdf>
- Otros docentes involucrados,  
Sebastián Solari:  
<https://exportcvuy.anii.org.uy/CvEstatico/?urlId=331cb27063ce99d8283eefecaac965f071966590379724b21d82d6bcadc20b7f1ad0e2e6dee856db25bd3fd20dd60f7c08c0d842e27f25247c2593127a13ebcc&formato=pdf&convocatoria=21>

Marcelo Barreiro:

<https://exportcvuy.anii.org.uy/CvEstatico/?urlId=97c9d15c2ab9323f423a7127204b7244110ba63bc6422ab25df4f296d5851ee5cc85d49e79a6d40813257407aea40c9ccdcf9764b0ea8af6e56d35c379f11135&formato=pdf&convocatoria=21>

Sin otro particular saludan a Uds. atentamente,

Por la Subcomisión Académica de Posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada



Dr. Ing. Christian Chreties



Dra. Ing. Mariana Mendina