

PLANIFICACIÓN 2021

## Climatología (Opt.)

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>
Ingeniería en Recursos Hídricos	Maria del Valle Venencio
<b>Departamento</b>	<b>Carga Horaria</b>
Medio Ambiente	<b>Carga Horaria Cuatrimestral</b> <b>60 hs</b>
<b>Plan de Estudios</b>	<i>TEORÍA</i> 24 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>
<b>Carácter</b>	Formación Experimental 0 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 22 hs
<b>Equipo Docente</b>	Resolución de Problemas de Ingeniería 0 hs
Omar Vicente Müller	Proyectos y diseños de procesos 0 hs
Maria del Valle Venencio	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 8 hs
	<i>EVALUACIONES</i> 6 hs

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Climatología genral. Tiempo y clima. Sistema climática, sus componentes y relaciones funcionales entre ellos. Concepto de Variabilidad y Cambio Climático. Acción antropogénica sobre el clima y su impacto

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno comprenda los procesos involucrados al clima, a la variabilidad climática y a los cambios climáticos, y el impacto de éstos en los recursos hídricos y en el medio ambiente en general.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Se requiere la aprobación de las siguientes asignaturas:

Ecuaciones diferenciales.

Física I y II.

Estadística.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El desarrollo de la materia consta del dictado de clases teóricas (2hs. semanales) con diapositivas por parte del cuerpo docente. Estas clases introducen al alumno en los conceptos teóricos, los cuales deben complementarse con bibliografía recomendada y las clases de práctica.

Las clases prácticas están destinadas a plantear y resolver ejercicios prácticos. En cada clase se hace una introducción a los mismos para que luego los alumnos con criterio, resuelvan de manera individual o grupal con la orientación del cuerpo docente. A su vez, una de las guías de ejercicios consiste en realizar simulaciones con modelos climáticos en laboratorio de computadoras. Esta guía permitirá introducir a los alumnos en herramientas de uso específico de la modelación climática, como así también, software para graficar información georeferenciada generada por dichos modelos.

Al finalizar las actividades de la materia se hará un seminario de líneas de investigación relacionadas a los temas desarrollados por la cátedra, a fin de que los alumnos puedan comprender como los conceptos y herramientas aprendidas pueden ser utilizadas para responder a preguntas concretas de las ciencias relacionadas al clima. A su vez les brinda a los alumnos la posibilidad de interactuar con docentes e investigadores de nuestra facultad.

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Título:** UNIDAD 1. Fundamentos de climatología  
**Descripción/** La dinámica y comportamiento del sistema climático. Relaciones funcionales  
**Contenidos:** entre sus componentes. Meteorología y Climatología. Tiempo y Clima. Período climático. Tiempo, clima y vida diaria.

**Título:** UNIDAD 2. Climatología Física  
**Descripción/** La energía de la atmósfera. La radiación electromagnética. Concepto y  
**Contenidos:** aplicación de leyes de la radiación electromagnética: Ley de Planck, Ley de Stefan-Boltzman. Ley de Wien. Balance global energético de la Tierra y su aplicación. Distribución latitudinal de la radiación solar. Componentes del balance de radiación en superficie. Balance de energía en superficie. Balance de agua en superficie y en la atmósfera. Temperatura del suelo. Transferencia de calor hacia el subsuelo.

**Título:** UNIDAD 3. Variabilidad climática  
**Descripción/** Conceptos generales. Sensores climáticos. Teleconexiones atmosféricas  
**Contenidos:** Fluctuaciones climáticas. Tendencias. Causas posibles de la variabilidad climática. Variabilidad observada del sistema climático. Variabilidad estacional. Variabilidad interanual. Cambios de largo término. La Edad del Hielo y la cronología glacial. Clima del período post-glacial. Clima del pasado milenio. Clima de la pasada centuria. Fenómenos de macroescala: El Niño. Su influencia en la Pampa Húmeda

**Título:** UNIDAD 4. Cambio climático  
**Descripción/** Causas e impactos del cambio climático. El clima observado. Estimación del  
**Contenidos:** futuro cambio climático. Aspectos antrópicos. Cambios en el uso del terreno,

aerosoles y traza de gases. Respuesta del clima. El clima del futuro. Escenarios climáticos. Técnicas para construir escenarios climáticos. Escenarios socio-económicos. Escenarios Climáticos Regionales. Validación.

**Título:** UNIDAD 5. Modelos climáticos  
**Descripción/ Contenidos:** Conceptos de modelización numérica. Historia de los modelos climáticos. Modelos de circulación general de la atmósfera. Modelos globales y regionales. Parametrizaciones. Incertidumbre en los modelos. Ensamblajes. Datos de entrada. Evaluación de resultados.

**Título:** UNIDAD 6. Variabilidad y cambio climático en la Cuenca del Plata  
**Descripción/ Contenidos:** Climatología de la Cuenca del Plata. Regiones Climáticas. Tendencias en precipitación, caudales y evaporación. Vulnerabilidad, variabilidad y el cambio climático de los recursos hídricos (superficial y subterráneos). Mitigación y adaptación al cambio climático. (Causas, efectos y soluciones). Casos de estudio

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

**Título:** Climate Change  
**Autores:** J. T. Hardy, John Wiley & Sons Ltd  
**ISBN:** **Editorial:** Chichester, England, 247 pp.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** El Cambio Climático en la Cuenca del Plata  
**Autores:** V.R. Barros, R. Clarke y P. Silva Dias  
**ISBN:** **Editorial:** CIMA-CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina, 230 pp.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** El Niño, Historical and Paleoclimatic Aspects of the southern Oscillation  
**Autores:** Edited by Henry F. Diaz and Vera Markgraf  
**ISBN:** **Editorial:** Cambridge University Press, , 476 pp.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Elementos de Climatología  
**Autores:** Norberto O. Garcia  
**ISBN:** **Editorial:** UNL, 280 pp  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Fundamentos de Climatología Analítica  
**Autores:** Javier Martín Vide  
**ISBN:** **Editorial:** Síntesis, Barcelona, España, 157pp  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Introducción a los Modelos Climáticos  
**Autores:** ): A. Henderson-Sellers & K. McGuffie  
**ISBN:** **Editorial:** Omega, Barcelona, España, 231 pag.  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Teleconnections Linking Worldwide Climate Anomalies  
**Autores:** Edited by M.H. Glantz; R.W. Katz & N. Nicholls  
**ISBN:** **Editorial:** , Cambridge University Press, 535 pp.  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** The Oceans and Climate  
**Autores:** Javier Mart  
**ISBN:** **Editorial:** Cambridge University Press, 266pp  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No se ha carga bibliografía complementaria para esta asignatura.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA I: Fundamentos de climatología  
**Semana:** 1  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 1: Fundamentos de climatología.  
**Semana:** 1  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica serán dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA II: Climatología Física  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 1: Fundamentos de climatología (continuación)  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de práctica será dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA II: Climatología Física (continuación)  
**Semana:** 3  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 2: Climatología física  
**Semana:** 3  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA III: Variabilidad climática  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 2: Climatología física (continuación)  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA III: Variabilidad climática (continuación)  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15 hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 2: Climatología física (continuación)  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA III: Variabilidad climática (continuación)  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

**Actividad:** Trabajo práctico nº 3: Variabilidad climática  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA IV: Cambio climático  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

**Actividad:** Consultas unidades temáticas I, II y III  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** C  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de consultas de las Unidades temáticas I a III, será el día miércoles 15hs ó jueves 10hs-

**Actividad:** Parcial I  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Descripción:** El parcial será el día miercoles 15hs o el día jueves 10hs-

**Actividad:** Trabajo práctico nº 4: Cambio climático  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA IV: Cambio climático (continuación)  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 4: Cambio climático (continuación)  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

---

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA V: Modelos climáticos  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

---

**Actividad:** Trabajo práctico nº 5: Modelos climáticos  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

---



**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA V: Modelos climáticos (continuación)  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

**Actividad:** Trabajo práctico nº 5: Modelos climáticos (continuación)  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA VI: Variabilidad y cambio climático  
**Semana:** 12  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

**Actividad:** Trabajo práctico nº 6: Variabilidad y cambio climático en la región  
**Semana:** 12  
**Horas:** 2  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Omar Vicente Müller  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase práctica será dictada el día jueves -10hs-

**Actividad:** UNIDAD TEMÁTICA VI: Variabilidad y cambio climático (continuación)  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de teoría será dictada el día miércoles 15hs-

**Actividad:** Consultas unidades temáticas IV, V, y VI  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2  
**Tipo:** C  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** La clase de consulta será el día miércoles 15hs o jueves 10hs-

---

**Actividad:** Parcial II  
**Semana:** 14  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** El parcial será el día miércoles 15hs o el día jueves 10hs-

---

**Actividad:** Consultas unidades temáticas I a VI  
**Semana:** 14  
**Horas:** 2  
**Tipo:** C  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** Las clases de consultas de las Unidades Temáticas I a VI, serán dadas el día miércoles 15hs ó el día jueves 10hs-

---

**Actividad:** Recuperatorio de parcial  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Descripción:** El recuperatorio de las Unidades Temáticas I a VI, será el día miércoles 15hs, ó el día jueves 10hs-

---

**Actividad:** Seminario de líneas de investigación  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a** Omar Vicente Müller, Maria del Valle Venencio  
**Cargo:**  
**Observaciones:** Seminario de líneas de investigación de incumbencia en climatología llevadas a cabo por docentes e investigadores de la facultad.

---

**REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA**

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** El alumno debe obtener un mínimo de 40% en cada una de las evaluaciones: 2 parciales de teoría y 6 guías de trabajos prácticos.

**Para Promocionar:** El alumno debe obtener un mínimo de 50% en cada una de las evaluaciones y un promedio de 70%: 2 parciales de teoría y 6 guías de trabajos prácticos.

**EXAMEN FINAL**

**Para Alumnos Regulares:** El examen final se hace por resolución de problemas teórico-prácticos de manera escrita.

**Para Alumnos Libres:** El examen final se hace por resolución de problemas teórico-prácticos de manera escrita. A diferencia del alumno regular se evaluarán mayor cantidad de ejercicios para asegurar la correcta comprensión de todas las unidades temáticas que previamente no pudieron ser superadas por el alumno.

**EVALUACIONES**

**PARCIALES**

**Fecha:** 14-10-2021      **Título:** Parcial I

**Temas / Descripción:** Fecha estimativa día jueves 14 de octubre -10hs-

**Fecha:** 24-11-2021      **Título:** Parcial II

**Temas / Descripción:** Fecha tentativa del 2do parcial -miércoles 24-11- 15hs

**Fecha:** 25-11-2021      **Título:** Recuperatorio de parcial

**Temas / Descripción:** Recuperatorio Unidades Temáticas I a VI día jueves 25-10hs

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura