

## *Programa de Climatología*

**Climatología** es una materia obligatoria del Segundo Nivel, dentro del Segundo Ciclo denominado de Formación Profesional Básica, de la Carrera del Profesorado y Licenciatura en Geografía, tiene una carga horaria de 72 hs y se dicta en el primer cuatrimestre.

Esta materia se imparte en el Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste, ubicado en el Campus Resistencia de la citada universidad.

### **Datos de contexto:**

El Equipo docente está formado por:

- **Prof. Patricia P. Snaider.** Adjunto con dedicación exclusiva (por Concurso Público de Títulos, Antecedentes y Oposición).
- **Prof. María de los Ángeles Martínez Jiménez.** Auxiliar Docente de 1ª Categoría con dedicación simple (interina).

El desarrollo de las clases teóricas de la Cátedra estará a cargo de la Profesora Adjunta y los trabajos prácticos los llevará a cabo la Auxiliar Docente, de acuerdo a las normas establecidas en el Régimen Pedagógico de la Facultad de Humanidades y a la programación de contenidos básicos aprobados por el Departamento de Geografía.

Los alumnos que cursan la asignatura pertenecen tanto al Plan de Estudios del año 1983 –que son los menos- como al Plan 2000.

### **Fundamentación:**

La Climatología, como rama de la Geografía General, constituye un proceso de generalización que parte de los datos de observación de casos particulares (situación meteorológica), y mediante sucesivos procesos de síntesis llega a definir grandes grupos climáticos (sistemas o estructuras), que servirán de sustento a la explicación de las características y distribución espacial de otros elementos de la superficie terrestre. Su problema fundamental consiste entonces, en convertir una gran cantidad de datos disponibles en medidas estadísticas y en modelos cartográficos que sean comprensibles y eficaces para evaluar los aspectos del clima que sean significativos respecto de otras variables del espacio geográfico.

### **Objetivos:**

Así definida esta disciplina, en el marco de la Geografía, su programación apunta a lograr tres objetivos parciales en cada una de las etapas previstas. El primero (Climatología Física) consiste en la búsqueda de las leyes generales que rigen las variaciones de los

elementos meteorológicos que obedecen a causas semejantes. El segundo (Génesis Climática), está dirigido a la aplicación de los métodos y técnicas de integración de los diversos parámetros meteorológicos, para lograr nociones sintéticas y agrupamientos espaciales de carácter genérico. El tercero (Climatografía) centraliza el proceso descriptivo - explicativo sobre cada una de las áreas logradas a través de las etapas anteriores, y proyecta su posibilidad de aplicación a otras áreas de procesos externos al clima mismo.

Desde el punto de vista metodológico, este proceso consiste en la búsqueda de las leyes generales que permitan agrupar en categorías los distintos fenómenos atmosféricos y en el descubrimiento de las interrelaciones con fenómenos de distinta categoría, sea mediante sistemas de orientación genésica o efectiva.

La aplicación de estos enfoques y procedimientos en la enseñanza universitaria, permite desarrollar en el estudiante la facultad de abstracción, en cuanto debe ordenar, analizar y comparar sistemáticamente los datos que le permitan clasificar e identificar correlaciones y, por otra parte, contribuye a desarrollar su capacidad de síntesis mediante la utilización práctica de sistemas de generalización espacio-temporal de distinta escala y naturaleza.

### **Contenidos:**

Para lograr estos objetivos se ha elaborado un programa selectivo de conocimientos y un programa de aplicación práctica.

El programa de conocimientos consta de cuatro etapas de trabajo: en la primera se analizan los mecanismos fundamentales de la estructura climática; en la segunda se realiza la integración de los procesos tiempo - clima; en la tercera se establecen las relaciones entre el clima y los grandes complejos naturales y en la cuarta se presentan los elementos necesarios para que el alumnado comprenda y defina lo que se denomina "cambio climático".

## **INTRODUCCION**

1. El tiempo y la meteorología.
2. El clima y los recursos metodológicos.

### **PRIMERA PARTE: CLIMATOLOGICA FISICA** (los elementos del clima)

#### **A. El calor y la temperatura**

1. Las formas de propagación del calor. La radiación solar.
2. La forma y los movimientos de la Tierra (variaciones espaciales y temporales de los valores de radiación).
3. Los procesos de absorción de la radiación solar en la atmósfera y en la superficie terrestre.
  - a. La atmósfera y la radiación.
  - b. El calentamiento de la Tierra.
  - c. La irradiación terrestre y el calentamiento de la atmósfera (estructura vertical de la atmósfera).
  - d. El balance térmico de la tierra.
4. La temperatura del aire.
  - a. Régimen diurno y anual de la temperatura.
  - b. Distribución geográfica (carta de isotermas).

- c. Las zonas térmicas (síntesis parcial).

### **B. La presión atmosférica y el dinamismo del aire**

1. La presión atmosférica. Leyes báticas.
2. El campo de la presión atmosférica y los vientos.
  - a. La presión y los vientos (dirección y velocidad).
  - b. Movimientos de convergencia y divergencia.
  - c. El campo isobárico normal y los vientos resultantes a escala planetaria

### **C. El agua en la atmósfera**

1. La evaporación.
2. La humedad atmosférica (modos de expresión).
3. La condensación y los productos de condensación.
4. Las precipitaciones y los regímenes pluviométricos.

## **SEGUNDA PARTE: GENESIS CLIMATICA** (la integración tiempo-clima)

### **A. Las masas de aire** (las discontinuidades, el tiempo y el clima)

1. Estabilidad e inestabilidad del aire.
2. Masas de aire (fuentes de origen, clasificación, propiedades originales y transformaciones).
3. Climas y masas de aire.

### **B. El esquema climático mundial** (la distribución geográfica de los elementos y factores climáticos fundamentales).

1. El esquema climático teórico:
  - a. los centros de acción
  - b. las corrientes marinas
  - c. las zonas termopluviométricas
2. Determinación de los tipos climáticos a partir de los datos termopluviométricos.

## **TERCERA PARTE: CLIMATOGRAFIA** (estudio geográfico de los climas).

### **A. La zona intertropical (los climas cálidos):**

1. Definición y delimitación de los climas cálidos.
2. La circulación atmosférica y los regímenes pluviométricos.
3. Los tipos de climas cálidos:
  - a. Los climas ecuatoriales (selva tropical lluviosa).
  - b. Los climas tropicales (sabana):
    - ❖ tipo marítimo (clima de alisios)
    - ❖ tipo continental.

### **B. Los climas desérticos y subdesérticos:**

1. Los límites del desierto y su localización.
2. Tipos de climas desérticos y subdesérticos:
  - a. Climas desérticos y subdesérticos cálidos (bajas latitudes).

- b. Climas desérticos y subdesérticos fríos (latitudes medias y altas).

### **C. La zona extratropical (los climas templados y fríos):**

1. La circulación atmosférica en la zona extratropical.

2. Los tipos de climas templados y fríos:

- a. La transición cálida (los climas templado-cálidos, templados sin invierno o subtropicales):
  - ❖ clima de costa oriental (subtropical húmedo).
  - ❖ clima de costa occidental (mediterráneo).
- b. Climas templados, templado-fríos o templados con invierno:
  - ❖ clima marítimo (oceánico verdadero).
  - ❖ clima continental.
- c. La transición fría (climas subpolares).
- d. Los climas polares.

## **CUARTA PARTE: CAMBIO CLIMATICO**

1. El niño y la niña.
2. Cambio climático. Concepto.
3. El cambio climático y los climas del pasado.
4. Variabilidad natural del clima y cambio climático.

### **Metodologías de enseñanza:**

El logro de los objetivos enunciados y la evaluación del sistema de enseñanza y de los contenidos seleccionados, se verifica fundamentalmente en el examen final (evaluación global), momento en que se pone a disposición del estudiante la serie de datos climatológicos de una o más localidades indeterminadas y, a partir de esa fuente, debe realizar la marcha inversa, es decir, ensayar la clasificación del tipo climático al que pertenecen los datos consignados, indicar su posible localización en el esquema climático mundial, destacar las correlaciones que existen entre el medio atmosférico y el paisaje geográfico correspondiente y explicar la génesis de sus características en función de las leyes generales del clima.

### **Evaluación:**

El régimen de promoción de la asignatura es el régimen regular o de promoción con examen final (2 exámenes parciales y 1 examen final).

### **Bibliografía:**

- AYLLÓN, Teresa (2009): *Elementos de Meteorología y Climatología*. México, Trillas. 2ª edición. 213 p.
- BARRY, R. y CHORLEY, R (1972): *Atmósfera, tiempo y clima*. Barcelona, Omega.
- BIROT, Pierre (1972): *Tratado de Geografía Física General*. Barcelona. Vicens Vives.
- BJERKNES, J. y SOLBERG, H. (1922): "Life cycle of cyclones and the polar front theory of atmospheric circulation" en: *Geofysiske publikationer*, Vol. III N°1. Utgit av den Geofysiske kommission, 18 p.

- BLESSIG, Anne-Marie (1995): **Guía completa para entender la Meteorología**. Barcelona, Editorial de Vecchi. 144 p.
- BRUNIARD, Enrique (1992): **Climatología. Procesos y tipos climáticos**. Buenos Aires, CEYNE.
- BURGOS, Juan (2011): **Las Heladas en la Argentina**. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires. 2º Edición. Orientación Gráfica Editora. 364 p.
- CELEMIN, Alberto (1984): **Meteorología Práctica**. Mar del Plata, edición del autor.
- CONSTANTINO, Carlos (1951): **Meteorología descriptiva**. Buenos Aires, El Ateneo.
- CUADRAT, José María y PITA, María Fernanda (2016): **Climatología**. Madrid, Cátedra. 8ª edición, 496 p.
- CHICA DE GALASSI, PICCINI DE GEISLER, ROSSI DE GRECO Y CHICA DE BONNET. **Nociones de estadística y probabilidad**.
- DONN, William (1978): **Meteorología**. Barcelona, Reverté.
- DURAND-DASTÈS, François (1972): **Climatología**. Colección ELCANO la Geografía y sus problemas. Barcelona, Ediciones Ariel. 334 p.
- FERNANDEZ GARCIA, Felipe (1996): **Manual de Climatología Aplicada. Clima, Medio Ambiente y Planificación**. Madrid, Síntesis.
- FINCH, V. y TREWARTHA, G. (1954): **Geografía Física**. México, Fondo de Cultura Económica.
- GIL OLCINA, Antonio y Jorge OLCINA CANTOS (1999): **Climatología básica**. Barcelona, Editorial Ariel. 387 p.
- GIL OLCINA, Antonio y Jorge OLCINA CANTOS (2017): **Tratado de Climatología**. Instituto Interuniversitario de Geografía, Publicacions de la Universitat d' Alacant, España, 949 p.
- JAGSICH, Juan (1954): **Meteorología Física**. Buenos Aires, Kapelusz.
- KOEPPEL, Wilhelm (1948): **Climatología**. Méjico, Fondo de Cultura Económica.
- LOPEZ BERMUDEZ, Francisco, RUBIO RECIO, José M. y CUADRAT, José M. (1992): **Geografía Física**. Madrid, Cátedra.
- MILLER, Austin (1975): **Climatología**. 4º edición. Barcelona, Omega.
- PÉREZ, María E. y SNAIDER, Patricia P. (2011). **Instrumentos de medición meteorológica**. Apuntes de la Cátedra.
- PETERSSEN, Sverre (1976): **Introducción a la meteorología**. Ed. Espasa-Calpe.
- STRAHLER, A. y STRAHLER, Alan. (1990): **Geografía Física**. 3ª edición. Barcelona, Omega.
- VIERS, George (1975): **Climatología**. Barcelona, Oikos-Tau.
- WOLKEN, K. (1954): "Algunos aspectos sinópticos de las lluvias en Argentina" en: **Revista Meteoros**, Servicio Meteorológico Nacional, Vol. IV. Buenos Aires, Argentina, 40 p.

### **Programa de Trabajos Prácticos:**

El programa de Trabajos Prácticos, orientado según el mismo orden de complejidad, parte de la utilización de datos no elaborados (estadísticas meteorológicas y climáticas y cartas sinópticas) y sobre esas fuentes ensaya la aplicación de los diversos métodos y técnicas de generalización geográfica que posibiliten la expresión sintética de las condiciones climáticas a escala local, regional o zonal.

### **Objetivos:**

- ✓ Aplicar conceptos teóricos de la Climatología a situaciones prácticas concretas.

- ✓ Adquirir habilidades en el tratamiento estadístico, gráfico y cartográfico de diversos elementos y fenómenos climáticos.
- ✓ Analizar los registros, datos y valores derivados relativos al clima desde la perspectiva geográfica.
- ✓ Interpretar las expresiones geográficas de los distintos procesos atmosféricos que se suceden en el espacio geográfico.

#### Desarrollo Pedagógico:

- ✓ Las clases prácticas de Climatología son de carácter presencial, en día y horario convenido.
- ✓ Los alumnos deberán concurrir a las clases prácticas con el material e instrumental previamente solicitado por la Cátedra.
- ✓ El contenido temático de cada uno de los trabajos será desarrollado en clase, y éstos deberán ser entregados resueltos en el día y horario acordado para dicha entrega.
- ✓ Cada Trabajo Práctico tendrá una calificación (en escala de 0-10) con la devolución pertinente.
- ✓ Con el fin de fomentar y evaluar el desempeño particular de cada uno de los futuros geógrafos profesionales, la resolución y la presentación de las actividades de cada trabajo práctico son de carácter individual (excepto el último que consiste en la elaboración de un Trabajo Integrador que se realiza en forma grupal).
- ✓ En caso de hallarse dos trabajos similares, los mismos serán reprobados.
- ✓ La calificación final de los Trabajos Prácticos será calculada mediante la ponderación del grado de dificultad que presenten cada uno.
- ✓ Los alumnos contarán con una clase de consulta para resolver dudas o inquietudes que surjan en la resolución de los trabajos prácticos.

#### Formato de Presentación de Trabajos Prácticos

- ✓ Los trabajos deberán ser presentados en folios.
- ✓ No se aceptarán trabajos prácticos fuera de la fecha establecida. En casos excepcionales, los alumnos deberán comentar al docente la situación antes del plazo convenido de entrega.
- ✓ Los documentos gráficos y cartográficos deberán ser elaborados manualmente, y al momento de la entrega presentarán los documentos finales junto con sus respectivos borradores.

La presentación de los trabajos prácticos deberá contar en todos los casos con:

- ✓ Carátula: la misma deberá contener los datos formales de la Institución (Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Humanidades, Departamento de Geografía y la

asignatura); el número y título del Trabajo Práctico, nombre del docente de Prácticos, datos del alumno que lo realizó y la fecha de entrega del mismo.

- ✓ Desarrollo: incluyen las consignas y resolución de las actividades.
- ✓ Anexo: Documentos gráficos y cartográficos (en formato borrador)

Formato de Entrega:

- Letra Arial 11 o Time New Roman 12
- Alineación justificada
- Espaciado 1,15. Sangría en Primera línea.

Criterios de Evaluación:

- ✓ Entrega de los trabajos en tiempo y en forma establecida.
- ✓ Presentación completa de los mismos (incluye los borradores de las actividades gráficas y cartográficas).
- ✓ Resolución de las actividades con los procedimientos adecuados.
- ✓ Coherencia y pertinencia de las argumentaciones, interpretaciones y toda redacción del trabajo presentado.
- ✓ Ortografía.
- ✓ Originalidad del trabajo.
- ✓ Prolijidad en la presentación y en la realización de las representaciones gráficas y cartográficas.
- ✓ Participación en clase.

Temas de los Trabajos Prácticos:

- **T.P.Nº 1: “TIEMPO, CLIMA E INSTRUMENTAL METEOROLÓGICO”**: parte de la conceptualización y diferenciación de los términos “Tiempo Meteorológico” y “Clima”, utilización de fuentes estadísticas de la Climatología y la obtención de indicadores climáticos. Incluye además visita a una estación meteorológica, con la finalidad de que el alumnado se familiarice con los instrumentos meteorológicos de medición.
- **T.P.Nº 2: “LOS ELEMENTOS DEL TIEMPO”**: evidencia la marcha horaria de los elementos meteorológicos, su combinación y los tipos de tiempo acaecidos.
- **T.P.Nº 3: “LOS ELEMENTOS DEL CLIMA”**: se representan gráficamente los elementos climáticos, se analizan sus comportamientos y relación entre los mismos.
- **T.P.Nº 4: “LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA TEMPERATURA, DEL ÍNDICE DE ARIDEZ Y DE LA PRECIPITACIÓN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA”**: se elaboran mapas a partir del trazado de isolíneas a nivel país, los que permitirán la

interpretación de diversos campos (térmico, pluviométrico y barométrico) junto con los factores que los modifican.

- **T.P.Nº 5: “LOS REGÍMENES PLUVIOMÉTRICOS”:** se representa gráficamente, a través de un perfil pluviométrico submeridiano, el comportamiento de las precipitaciones a escala continental, se determinan los regímenes pluviométricos y se analizan los centros de acción causantes de los mismos.
- **T.P.Nº 6: “LOS TIPOS DE CLIMA:”:** Incluye la elaboración de un trabajo Final Integrador acerca de un tipo climático determinado y la defensa oral del mismo.

#### Bibliografía para los Trabajos Prácticos:

- AYLLÓN, Teresa. 2009. *Elementos de Meteorología y Climatología*. México, Trillas. 2ª edición. 213 p.
- BARRY, R. y CHORLEY, R. 1972. *Atmósfera, tiempo y clima*. Barcelona, Omega.
- BRUNIARD, Enrique. 1992. *Climatología. Procesos y tipos climáticos*. Buenos Aires, CEYNE.
- CELEMIN, Alberto. 1984. *Meteorología Práctica*. Mar del Plata, edición del autor.
- CHICA DE GALASSI, PICCINI DE GEISLER, ROSSI DE GRECO Y CHICA DE BONNET. 2012. *Nociones de estadística y probabilidad*. Ediciones “La Paz”.
- CUADRAT, José María y PITA, María Fernanda. 1997. *Climatología*. Madrid, Cátedra.
- DURAND-DASTÈS, François. 1972. *Climatología*. Colección ELCANO la Geografía y sus problemas. Barcelona, Ediciones Ariel. 334 p.
- DONN, William. 1978. *Meteorología*. Barcelona, Reverté.
- FERNANDEZ GARCIA, Felipe. 1996. *Manual de Climatología Aplicada. Clima, Medio Ambiente y Planificación*. Madrid, Síntesis.
- MILLER, Austin. 1975. *Climatología*. 4ª edición. Barcelona, Omega.
- CONSTANTINO, Carlos. 1951. *Meteorología descriptiva*. Buenos Aires, El Ateneo.
- FINCH, V. y TREWARTHA, G. 1954. *Geografía Física*. México, Fondo de Cultura Económica.
- GIL OLCINA, Antonio y Jorge OLCINA CANTOS. 1999. *Climatología básica*. Barcelona, Editorial Ariel. 387 p.
- JAGSICH, Juan. 1954. *Meteorología Física*. Buenos Aires, Kapelusz.
- KOEPPEL, Wilhelm. 1948. *Climatología*. México, Fondo de Cultura Económica.
- LOPEZ BERMUDEZ, Francisco, RUBIO RECIO, José M. y CUADRAT, José M. 1992. *Geografía Física*. Madrid, Cátedra.
- PÉREZ, María E. y SNAIDER, Patricia P. 2011. *Instrumentos de medición meteorológica*. Apuntes de la Cátedra. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades-UNNE.
- RUBERTO, Alejandro R, GABAZZA, Sonia E. y KUTNICH, Edgardo J. 2010. *Estación meteorológica de capacitación. Instrumental*. Departamento de Hidráulica. Facultad de Ingeniería-UNNE. ISSN N° 1852 – 5806. Disponible en: <http://ing.unne.edu.ar/pub/hidrologia/emcmar2010.pdf>
- STRAHLER, A. y STRAHLER, Alan. 1990. *Geografía Física*. 3ª edición. Barcelona, Omega.
- VIERS, George. 1975. *Climatología*. Barcelona, Oikos-Tau.





## *Planificación de Climatología*

### **Cantidad de módulos previstos**

Teóricos	30
Prácticos	10
Total	40

### **Horarios del personal**

Docente	Cargo	Días	Módulos
Martínez Jiménez, M.	Auxiliar docente	Lunes	8 a 9:30 hs
Snaider, Patricia	Adjunto	Martes	8 a 9:30 hs
Snaider, Patricia	Adjunto	Miércoles	9:30 a 11hs

### **Sistema de promoción. Consignar fechas**

#### **Regular (mediante exámenes parciales y final)**

1° parcial	7 de mayo
2° parcial	11 de junio
Recuperatorio	18 de junio

Firma:

Fecha. Resistencia, 16 de marzo de 2018.