

# INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2023



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Introducción a las Ciencias del Océano y  
Atmósfera (ICPA68)

**CÓDIGO:** ICPA68

**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

1 año

**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**

2023-08-07

**CARRERA/S:** Licenciatura en Geología V1,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (2do)

**TIPO:** OBLIGATORIA

**NIVEL:** GRADO

**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL

**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** SI

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 4 HS

**CARGA HORARIA TOTAL:** 64 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
JUAN FEDERICO PONCE	Profesor Adjunto (SIMPLE)	jfponce@untdf.edu.ar
ELIZABETH XIMENA FLORES MELO	Asistente de Primera (SIMPLE)	exflores@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

La oceanografía es el estudio científico de los mares y los océanos que cubren alrededor del 70% de la superficie terrestre. Su finalidad es comprender y revelar los diferentes aspectos del océano mundial: propiedades, circulación, interacción con la atmósfera y la corteza subyacente, así como con las costas y márgenes continentales.

El estudio de la dinámica de los océanos es prácticamente indivisible de su contraparte gaseosa, la atmósfera. Numerosas interacciones, e intercambios de propiedades y energía tienen lugar entre ambas masas fluidas, con un efecto combinado muy relevante en la redistribución de calor y por ende en la regulación del clima planetario.

Por otra parte, los movimientos y propiedades del agua marina tienen una profunda relación con la dispersión de sedimentos o la formación de depósitos en los fondos marinos.

Dada la amplitud de los temas tratados, el curso tendrá un carácter introductorio que permita a futuro a los estudiantes profundizar en los aspectos que más les interesen en su desarrollo curricular. Se proveerán los conceptos clave en oceanografía física y ciencias de la atmósfera, introduciendo además las aplicaciones de estos contenidos a campos de interés en Geociencias Marinas.

## 2. OBJETIVOS

### a) OBJETIVOS GENERALES

Que los estudiantes:

- Adquieran conceptos básicos en Ciencias de la Atmósfera y Oceanografía Física (descriptiva y dinámica).
- Integren las interrelaciones existentes atmósfera-océanos y entre los procesos dinámicos de los océanos, la morfología y composición del fondo marino.

## **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Que los estudiantes:

- Conozca los elementos del clima y los procesos atmosféricos.
- Conozca las principales características del fondo oceánico.
- Conozca las propiedades físico-químicas del agua de mar y sus procesos de movimiento.
- Comprenda el funcionamiento atmosférico y oceánico global.
- Integren los principales conceptos de la física marina y atmosférica.
- Desarrollen aptitudes para el análisis de datos y resultados experimentales en relación con las ciencias de la atmósfera y el océano.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Las clases brindadas incluirán contenidos teóricos y/o prácticos, repartidas al 50% (2 horas teóricas y 2 horas prácticas a la semana). Además se prevé realizar 4 horas de consulta. Las clases prácticas consistirán en ejercicios, trabajos prácticos, discusiones de artículos científicos y seminarios. Los trabajos prácticos se aprueban mediante la presentación de un informe que detalle las actividades realizadas, los resultados alcanzados y las conclusiones. Se requiere una asistencia de al menos el 70% a las clases teóricas y del 80% de las prácticas. Plataforma de uso: Moodle.

Durante el transcurso de la materia, se realizarán dos evaluaciones parciales, que consistirán en cada caso en una prueba escrita teórico-práctica. Cada examen tiene una posibilidad de recuperación.

Para regularizar la asignatura los requisitos son:

- Cumplir los requisitos de asistencia.
- Aprobación del 80% de los trabajos prácticos con una nota mínima de 4.
- Aprobar las dos evaluaciones parciales teórico-prácticas con una nota mínima de 4, que corresponde al 60% del total de contenidos y competencias evaluadas.

Las condiciones de aprobación de la asignatura para alumnos que regularizaron la asignatura son:  
**CON PROMOCIÓN**

El requisito para aprobar la materia por promoción es: Aprobar con nota promedio mínima de 8 el conjunto de evaluaciones parciales y trabajos prácticos. La nota final para aquellos alumnos que hayan promovido será construida con el promedio de los trabajos mencionados arriba.

**SIN PROMOCIÓN**

Aquellos alumnos que hayan aprobado la materia pero que no hayan promovido rendirán un examen final. En el mismo se evalúan los contenidos de teoría y práctica de la materia y se aprueba con nota 4 que corresponde al 60% de los contenidos correctos.

Las condiciones de aprobación de la asignatura en condición de libre son:

Aprobación de un examen práctico (escrito) y uno teórico (oral) según el programa vigente de la asignatura al momento del examen con una nota mínima de 4 que corresponde al 60% del total de contenidos y competencias evaluadas.

## **4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

**CONTENIDOS MÍNIMOS**

Composición y estructura vertical de la atmósfera.

Circulación general de la atmósfera.

Elementos del clima: temperatura, humedad y precipitaciones, presión atmosférica y vientos,

Clasificaciones climáticas.

Características y propiedades del fondo marino.

Propiedades físico-químicas del agua de mar.  
Interacción atmósfera-océano. Balance de calor.  
Circulación oceánica general.

## CONTENIDOS GENERALES

### Módulo 1. Introducción a las ciencias de la atmósfera y el océano

Tema 1. El sistema tierra. Atmósfera, hidrósfera, litósfera e biosfera. Importancia de las masas fluidas del planeta en un contexto multidisciplinar. Relación atmósfera-océanos. Formación de la atmósfera y los océanos. Tiempo y clima. Pronóstico del tiempo y datos meteorológicos.

Tema 2. Conceptos físicos clave para la asignatura: Fluidos en movimiento. Gradiente de presión. Efecto Coriolis. Balance geostrofico.

### Módulo 2. Atmósfera

Tema 3. Conceptos generales sobre atmósfera. Definición, zonificación, características térmicas. Radiación, insolación, variaciones sobre el globo. Circulación general.

Tema 4. Temperatura. Definición. Variaciones verticales. Inversión térmica. Relación entre insolación y radiación. Ciclos térmicos. Principios de oceánida y continentalidad. Clasificación climática según temperatura.

Tema 5. Precipitación y humedad. Humedad, definición. Humedad relativa y absoluta. Punto de rocío y punto de saturación. Condensación. Precipitación, formas. Medición. Isohietas.

Precipitaciones conectiva, orográfica, ciclónica. Tormentas.

Tema 6. Presión y Vientos. Presión atmosférica, definición. Variaciones verticales y horizontales. Centros Ciclónicos y Anticiclónicos. Isobatas. Movimientos del aire. Configuración global de presiones. Viento, dirección e intensidad. Gradiente de presión. Fuerza desviadora de Coriolis. Tipos de vientos de superficie.

Tema 7. Masas de aire y frentes. Masas de aire. Clasificación. Masas de aire en Argentina.

Frentes. Definición y relaciones con la temperatura, la presión y el viento. Frontogénesis y frontólisis. Clasificación. Tormentas. Clasificaciones. Tormentas en Argentina.

Tema 8. Clasificaciones climáticas. Clasificaciones climáticas según temperatura y precipitación. Clasificación de Köppen. Clasificación basada en masas de aire. Regímenes climáticos. Clasificación climática para Patagonia.

### Módulo 3. Océanos

Tema 9. Océanos y fondos marinos. Distribución de las masas continentales y oceánicas. Origen y edad de los océanos. Curvas hipsográficas. Conceptos básicos de tectónica de placas. El margen continental y las cuencas oceánicas. Características y propiedades del fondo marino. Sedimentología y morfologías.

Tema 10. Agua de mar. Propiedades físico-químicas del agua de mar. Salinidad y temperatura. Presión hidrostática. Cálculo de la densidad. Ecuación de estado del agua de mar. Gases disueltos. Propagación del sonido.

Tema 11. Variaciones de salinidad y temperatura en el océano global. Estratificación y estabilidad vertical. Masas de agua: zonas y procesos de formación. Diagrama T-S. Agua tipo. Turbulencia y procesos de mezcla.

### Módulo 4. Interacción atmósfera-océano

Tema 12. Masas de agua. Definición. Procesos de formación. Flujo de calor en superficie y procesos convectivos. Ventilación profunda.

Tema 13. Efectos del viento en la superficie del mar (I). Oleaje.

Tema 14. Efectos del viento en la superficie del mar (II): Dinámica de Ekman. Transporte de Ekman. Grandes sistemas de vientos en superficie. Convergencias y divergencias. Surgencias y

hundimientos.

Módulo 5. Circulación y movimientos del océano

Tema 15. Balance y corrientes geostroficas. Circulación forzada por viento. Circulación termohalina. Grandes corrientes planetarias.

Tema 16. Oscilaciones en el mar (diferentes del oleaje de viento): mareas astronómicas, barómetro invertido, ondas internas.

Trabajos Prácticos:

Trabajo Práctico 1: Atmósfera.

Trabajo Práctico 2: Temperatura, precipitación y viento.

Trabajo Práctico 3: Análisis de datos meteorológicos históricos.

Trabajo Práctico 4: Fondo marino.

Trabajo Práctico 5: Agua de mar.

Trabajo Práctico 6: Perfil Hidrológico.

Trabajo Práctico 7: Oleaje y mareas.

Trabajo Práctico 8: Transporte de Ekman.

## 5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1	1	Introducción. Conceptos clave.	1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
2	2	Atmósfera.	4, 5.
3	2	Temperatura	4, 5.
4	2	Precipitación y humedad	4, 5.
5	2	Presión y vientos	4, 5.
6	2	Masas de aire y frentes/Clasificaciones climáticas	4, 5.
7	3	Propiedades del fondo marino. Morfología de océanos y cuencas.	1, 2, 4, 6.
8	3	Propiedades del agua de mar	1, 2, 3.
9	3	Distribución de propiedades en el océano	1, 2, 3.
11	4	Intercambios atmosfera-océano	1, 2, 3, 7.
12	4	Oleaje de viento	1, 2, 3, 4, 6.
13	4	Dinámica de Ekman	1, 2, 3.
14	5	Circulación termohalina y global	1, 2, 3, 7.
15	5	Mareas y otras oscilaciones del nivel del mar	1, 2, 3, 4, 6.
16	5	Mareas y otras oscilaciones del nivel del mar	1, 2, 3, 4, 6.

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Bibliografía obligatoria	-	-	-	-	-
Stewart R.	2009	Introduction to physical oceanography	Todos	-	<a href="http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm">http://oceanworld.tamu.edu/home/course_book.htm</a>
Tomczak M., J Stuart G.	2003	Regional Oceanography: an Introduction	Todos	-	<a href="https://incois.gov.in/Tutor/regoc/pdfversion.html">https://incois.gov.in/Tutor/regoc/pdfversion.html</a>
Sverdrup, M.U., Johnson, M.N., Fleming, R.H.	1942	The Oceans: their Physics and General Biology	Todos	-	<a href="https://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=kt167nb66r">https://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=kt167nb66r</a>
Strahler A.	1992	Geología Física	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 19.	-	Omega (dos ejemplares)
Cuadrat J., Pita F.	1997	Climatología	Todos	-	Cátedra (un ejemplar)
Bibliografía complementaria	-	-	-	-	-
Tarbuck E., Lutgens, F.	2010	Ciencias de la Tierra, una introducción a la Geología Física	2, 13, 14, 20.	-	Prentice-Hall
Uriarte Centolla	2003	Historia del Clima de la Tierra	15, 16, 17, 18, y apéndices 1, 3, 4, 7.	-	Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

-----  
Firma del docente-investigador responsable

<b>VISADO</b>		
<b>COORDINADOR DE LA CARRERA</b>	<b>DIRECTOR DEL INSTITUTO</b>	<b>SECRETARIO ACADEMICO UNTDF</b>
Fecha :	Fecha :	

**Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo**