

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA



SILABO

ASIGNATURA:	METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA
SEMESTRE ACADÉMICO:	2023-B
DOCENTE:	Roberto Quesquén Fernández

CALLAO - PERÚ

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA
1.2 Código:	IP408
1.3 Carácter:	Obligatorio
1.4 Requisito:	ECOLOGÍA IP305
1.5 Ciclo:	IV
1.6 Semestre Académico:	2023-A
1.7 N° de horas de clase:	Teoría 3 horas. Práctica 2 horas
1.8 N° de créditos:	4 créditos
1.9 Duración:	17 semanas
1.10 Docente:	QUESQUÉN FERNÁNDEZ, Roberto
1.11 Modalidad:	Presencial

II. SUMILLA

La asignatura de Meteorología y Oceanografía pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza Teórico-Práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito analizar la dinámica e interacciones que rigen a la atmósfera y a los océanos y como estos influyen en la distribución de los recursos hidrobiológicos. El contenido se organiza por las siguientes unidades:

- 1) Caracterización de la circulación general de la atmósfera;
- 2) Caracterización de los océanos;
- 3) Dinámica de los océanos con énfasis en el ecosistema de Humboldt;
- 4) Fenómenos y condiciones que alteran la dinámica de las masas de agua en el Perú.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

3.1. Competencia General:

Posee un conocimiento suficiente de las diversas disciplinas generales para su formación integral.

3.2. Competencias específicas:

Evalúa las condiciones oceanográficas, las aguas continentales y los recursos hidrobiológicos para su explotación sustentable.

IV. CAPACIDADES

CI. Caracteriza la circulación general de la atmósfera esquematizándolo de manera holística.

- C2. Caracteriza los océanos describiendo sus condiciones a lo largo del año vinculados con los recursos hidrobiológicos.
- C3. Comprende la dinámica de los océanos con énfasis en el ecosistema de Humboldt de manera holística.
- C4. Explica los fenómenos y condiciones que alteran la dinámica de las masas de agua en el Perú, valorando su importancia en el impacto de los recursos hidrobiológicos.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N° 1: Caracteriza la circulación general de la atmósfera esquematizándolo de manera holística			
Fecha de inicio: 25 de agosto. Fecha de Término: 15 de setiembre			
LOGRO DE APRENDIZAJE. Capacidad:		<ul style="list-style-type: none"> Comprende el proceso de formación de la circulación general de la atmósfera 	
Producto del aprendizaje: Argumenta las diferentes teorías de la estructura de la atmósfera de manera crítica			
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS			
N°	Temario	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
1	Introducción. El planeta Tierra, características generales. Lab: Introducción	Analiza la dinámica de la atmósfera en una práctica	Lista de cotejo
2	Estructura de la atmósfera Lab: Aplica su guía de práctica y presenta informe		
3	Elementos de la atmósfera que condicionan el clima	Describe los elementos de la atmósfera en una práctica	Lista de cotejo
4	La Circulación general de la atmósfera y su dinámica	Describe la circulación general de la atmósfera en una infografía	Evaluación escrita

Unidad N° 2: Caracteriza los océanos describiendo sus condiciones a lo largo del año vinculados con los recursos hidrobiológicos			
Fecha de inicio: 22 de setiembre. Fecha de Término: 13 de octubre			
LOGRO DE APRENDIZAJE. Capacidad:		<ul style="list-style-type: none"> Describe las condiciones oceanográficas usando las variables y parámetros oceanográficos del Perú a partir de cartas oceanográficas 	
Producto del aprendizaje: Interpreta los gráficos para determinar las condiciones oceanográficas			
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS			
SEM	Temario	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
5	Los océanos, distribución y características Lab: Planificación de un crucero oceanográfico	Fundamenta la variabilidad de la temperatura, salinidad y presión del océano	Lista de cotejo
6	Variables de los océanos: temperatura, salinidad y presión. Lab: Introducción al programa ODV		
7	Propiedades oceanográficas: Densidad, capacidad calorífica, oxígeno disuelto, etc. Lab: Procesa datos, elabora gráficos de las propiedades oceanográficas con ODV	Fundamenta las características de las propiedades oceanográficas	Exposición
8	Las corrientes oceánicas, su formación. Distribución general en el Perú	Sustenta la formación de las corrientes oceanográficas y su distribución general	Evaluación escrita

Unidad N° 3: Dinámica de los océanos con énfasis en el ecosistema de Humboldt			
Fecha de inicio: 20 de octubre. Fecha de Término: 10 de noviembre			
LOGRO DE APRENDIZAJE. Capacidad:	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona la dinámica de las masas de agua con los recursos pesqueros a partir de datos proporcionados en clases 		
Producto del aprendizaje: La relación de las masas de agua con un recurso pesquero peruano con datos validados			
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS			
SEM	Temario	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
9	Las masas de agua: Formación y distribución Lab.: Entiende la metodología para medir Temperatura, Salinidad y O ₂ del mar	Identifica masas de agua a partir de datos reales y los vincula con los recursos hidrobiológicos	Evaluación escrita
10	Identificación de las masas de agua Lab.: Elabora gráficos con ODV para análisis de identificación de masas de agua		
11	Dinámica de masas de agua: Transporte Ekman, Afloramiento Costero. Lab.: Realiza cálculos del transporte Ekman, I.A. y Flujo Geostrofico	Sustenta la dinámica existente en las masas de agua del Perú	Exposición
12	Dinámica de las masas de agua en el mar peruano Lab.: identifica masas de agua con Diagramas TS		

Unidad N° 4: Fenómenos y condiciones que alteran la dinámica de las masas de agua en el Perú			
Fecha de inicio: 17 de noviembre. Fecha de Término: 15 de diciembre			
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad:	<ul style="list-style-type: none"> Argumenta el proceso de formación del fenómeno El Niño de manera crítica Explica el impacto de la contaminación en los recursos hidrobiológicos en un mapa conceptual 		
Producto del aprendizaje: Investiga el estado de contaminación del mar frente al Callao con datos validados			
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS			
SEM	Temario	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
13	Interacción océano atmósfera Lab: Realiza cálculos de flujo de calor en océanos	Describe los diferentes tipos de interacción océano atmósfera	Lista de cotejo
14	Alteración climática y su impacto en la pesca Lab.: Identifica los tipos de contaminación marina	Expone las razones e impacto de la alteración climática y su impacto en la pesca	Foro
15	Fenómeno El Niño: Condiciones previas Inicio y desarrollo e impacto en la pesca Lab.: En un foro de discusión		
16	Contaminación marina	Expone los diferentes tipos de contaminación y su impacto en la pesca.	Evaluación escrita

VI. METODOLOGÍAS

6.1. Herramientas metodológicas de comunicación síncrona

- **Contenidos conceptuales:**
 - Clase magistral
 - Método activo participativo
 - Método demostrativo

- **Contenido procedimental:**
 - Lluvias de ideas
 - Debate
- **Contenido actitudinal:**
 - Promueve participación en el día de la Tierra
 - Difunde en redes sociales el compromiso del cuidado de la Tierra

6.2. Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Trabajo monográfico que lo desarrollará en un mes en la que despliega sus capacidades de investigación formativa, según pautas dadas por el docente.

VII. MEDIOS Y MATERIALES:

Se elaborará diapositivas sobre los diferentes temas desarrollados en clase. En algunas clases se complementarán con videos para enfatizar puntos de interés. Se usará el programa ODV para procesar datos oceanográficos. Se usarán cartas de navegación para ubicar los datos a procesar y contextualizarlo en el espacio.

VIII. EVALUACIÓN

UNIDAD	PRODUCTOS ACADÉMICOS	CÓDIGO	PESO	% de la Unidad	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
I	Esquema	ES	20%	25%	Lista de cotejo
	Práctica calificada	PC	30%		Matriz de especificaciones
	Infografía	IN	40%		Lista de cotejo
	Actitudes	AC	10%		Lista de cotejo
II	Infografía	IF	10%	25%	Lista de cotejo
	Promedio de práctica	PP	30%		Matriz de especificaciones
	Escrito de 3 páginas	IN	50%		Ensayo
	Actitudes	AC	10%		Lista de cotejo
III	Trabajo Monográfico	IF	60%	25%	Exposición
	Practica escrita	IN	30%		Matriz de especificaciones
	Actitudes	AC	10%		Lista de cotejo
IV	Esquematización	IF	20	30%	Lista de cotejo
	Debate	DB	10		FORO
	Práctica escrita	IN	60		Matriz de especificaciones
	Actitudes	AC	10		Lista de cotejo

Para aprobar la asignatura se requiere cumplir los siguientes requisitos:

- Asistir y participar en no menos del 86% de las sesiones de laboratorio.
- Alcanzar 31,5 puntos como mínimo en la Nota Final (PF) el cual se obtiene de la siguiente manera:

PRIMERA UNIDAD (X ₁)	SEGUNDA UNIDAD (X ₂)	TERCERA UNIDAD (X ₃)	CUARTA UNIDAD (X ₄)
$(ES*0.2) + (PC*0.3)+(IN*0.4)+(AC*0.1)$	$(IF*0.1) + (PP*0.3)+ (IN*0.5)+ (AC*0.1)$	$(IF*0.2) + (PP*0.2)+ (IN*0.5)+ (AC*0.1)$	$(IF*0.3) + (IN*0.6)+ (AC*0.1)$

FINAL (XF)
$(X_1*0.25) + (X_2*0.25) + (X_3*0.25) + (X_4*0.25)$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamento de estudio se tendrá la siguiente consideración:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Brown, J., A. Colling, D. Park, J. Phillips, D. Rothery & J. Wright. 1989. **Ocean Circulation**. Prepared by and Open University Course Team. G. Bearman (Ed.). Pergamon Press. 233 pp.
- Culbertson, M.F. 1966. **Notas de oceanografía física**. Traducido por el Inst. Del Mar del Perú. La Punta-Perú.
- Chavez, S. 1975. **Elementos de la Oceanografía**. De. Continental S.A. México.
- Daniels F. 1977. **Uso directo de la energía solar**. Editorial Blume S.A. Madrid.
- Lozano C., C.F. 1970. **Oceanografía, Biología Marina y Pesca**. 8va. Edición, Barcelona.
- Popovici & Popovici. 1966. **Ensayo de oceanología física**. Instituto del Mar del Perú. La Punta-Perú.
- Romanvosky C., F. 1992. **El Mar**. Editorial Labor S.A.
- Sverdrup, H.U., M.W. Jhonson & R.H. Fleming. 1946. **The oceans, their physics, chemistry, and general biology**. New York, Prentice-Hall, 1087 pp.

09. Weihaup J. G. 1984. **Exploración de los océanos**. Editorial Continental S.A., México.
10. Zuta, S. & O. Guillen. 1970. **Oceanografía de las aguas costeras del Perú**. Boletín, Volumen 2, N° 5, Instituto del Mar del Perú. Callao-Perú.
11. _____. **Prácticas de Ecología**. Ediciones Omega S.A. Barcelona - 36.
12. Calienes, R. 1992. **Monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas**. Informe N° 102, Inst. Del Mar del Perú. Callao-Perú.
13. Fonseca, T. & E. Morales. 1983. **Corrientes marinas**. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Univ. Católica de Valparaíso. 180 pp.
14. Moore, R. 1975. **Oceanografía**. Selecciones de Scientific American. Editorial Blume. 1er. Edición, España.
15. Mujica M., R. 1981. **Oceanografía del mar peruano**. En Historia Marítima del Perú. Instituto de Estudios Históricos Marítimos del Perú, 217-474. Lima-Perú.
16. Panzarini, R. 1969. **Introducción a la oceanología general**. Editorial Universitario Buenos Aires.
17. Pond, S. & G. Pickard. 1991. **Introductory Dynamical Oceanography**. Pergamon Press. 329 pp.
18. Sverdrup, H., R. Fleming, F.M. Soule y C.C. Ennis. 1944. **Observations and results in physical oceanography**. Scientific Results of Cruise VII of the Cmegie during 1928-1929.
19. Barcion, A. & W. Blumen. 1995. **The eady problem with linear horizontal shear**. Dynamic of Atmospheres and Oceans, Vol. 22, N° 3:115-133.
20. Bryan, K. 1997. **Predictability of North Atlantic Climate on Decadal Times Scales Estimated Using a Coupled Ocean-Atmosphere Model**. International WOCE Newsletter, N° 26: 5-9.
21. Ekman, V.W. 1905. **On the influence of the earth's rotation on ocean currents**. Ark. F. Mat. Astr. Och. Pysik K. Sv. Vet. Ak., Stockholm, 1905-06, Vol. 2, N° 11.
22. Figueroa M., D. 1990. **Determinación teórica del periodo de oscilaciones propias de la bahía Concepción, Chile**. Cienc. Y Tec. Del Mar, CONA 14: 25-32.
23. Harrison, D.E. & A.P. Craig. 1993. **Ocean model studies of upper-ocean variability at 0°, 160°W during the 1982-1983 ENSO: Local and remotely forced response**. J. Physical Oceanography. Vol. 23, N°3: 425-451.
24. Harrison, D.E., B.S. Giese & E.S. Sarachik. 1990. **Mechanism of SST change in the equatorial waveguide during the 1982-83 ENSO**. Journal of Climate, Vol. 3, N° 2: 173-188.

25. Hebert, T., J.N. Moum, C.A. Paulson, D.R. Caldwell, T.K. Chereskin & M.J. McPhaden. 1991. **The role of the turbulent Stress Divergence in the equatorial pacific zonal momentum balance.** J. Geop. Res., Vol. 96, N° C4: 7127-7136.
26. McPhaden, M.J. 1993. **Trade wind fetch related variations in equatorial undercurrent depth, speed, and transport.** J. Geop. Res., Vol. 98, N° C2: 2555-2559.
27. McPhaden, M.J. & B. A. Taft. 1988. **Dynamics of seasonal and intraseasonal variability in the eastern equatorial pacific.** J. Physical Oceanography. Vol. 18: 1713-1732.
28. McPhaden, M.J. & S. P. Hayes. 1990. **Variability in the eastern equatorial Pacific Ocean during 1986-1988.** Journal of Geophysical Research, Vol. 95, N° C8: 13.195-13.208.
29. McPhaden, M.J. & S. P. Hayes. 1991. **On the variability of winds, sea surface temperature, and surface layer heat content in the western equatorial pacific.** J. Geophysical Research, Vol. 96, Supplement, 3331-3342.
30. Park, Y. H. 1995. **Large-scale circulation in the South Indian Ocean from TOPEX/POSEIDON.** En IOC Workshop Report N° 115.
31. Privalsky, V.E. & D.T. Jensen. 1995. **Assessment of the influence of ENSO on annual global air temperatures.** Dynamics of Atmospheres and Oceans. Vol.22, N°3:161-178.
32. Stech, J.L. 1987. **Uso de un modelo barotropico de elementos finitos para o estudo de circulacao na plataforma da costa sudeste do Brasil.** Ana. 2do. Congr. Lat. Sobre Ciencias del Mar: 49-56.
33. Tsimplis, M.N., S. Bacon & H.L. Bryden. 1996. **Heat fluxes of the South Pacific estimated through inverse models.** International WOCE Newsletter, N° 24: 10-12
34. Vasquez E.L. 1995. **Corrientes geostróficas frente al Perú durante la primavera de 1990.** Informe N° 113, IMARPE, Callao.
35. Walsh, D. & L.J. Pratt. 1995. **The interaction of a pair of point potential vortices in uniform shear.** Dynamics of Atmospheres and Oceans. Vol.22, N°3: 135-160
36. Wyrtky, K. 1966. **The horizontal and vertical field of motion in the Peru current.** Bull. Scripps Inst. Oceanogr., 963; 8(4), 313.
37. Wyrtky, K. 1968. **Water masses in the ocean and adjacent seas.** The International Dictionary of Geophysics. Pergamon Press.
38. Arntz, W. Y E. Fahrbach. 1996. **El Niño, experimento climático de la naturaleza.** Traducción de C. Wosnitza-Mendo y J. Mendo. Edit. Fondo de Cultura Económica, México

X. NORMAS DE LA ASIGNATURA

Se espera que tanto los estudiantes como el docente tengan un comportamiento de respeto usando un lenguaje apropiado.

Las normas de convivencia son:

- Respeto
- Asistencia
- Puntualidad
- Presentación oportuna de los entregables.