



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE**  
**RECURSOS NATURALES**

**SÍLABO DE HIDROLOGIA APLICADA**

**I. DATOS GENERALES**

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1.1. Área                 | : Estudios específicos                |
| 1.2. Código               | : EE312                               |
| 1.3. Carácter             | : Obligatorio                         |
| 1.4. Requisito            | : EE207 y EE303                       |
| 1.5. Ciclo                | : VI                                  |
| 1.6. Semestre Académico   | : 2022-B                              |
| 1.7. N° de horas de clase | : 4 horas semanales (HT: 2 / HP: 2)   |
| 1.8. N° de Créditos       | : 4                                   |
| 1.9. Duración             | : 17 semanas                          |
| 1.10. Docente             | : Jaimes Espinoza, Ena María          |
| 1.11. Modalidad           | : Clases virtuales; Teoría y Practica |

**II. SUMILLA:**

La asignatura corresponde al de estudios específicos, obligatorio de carácter teórico práctico: Tiene como finalidad comprender el rol de la componente hidrosfera y su relación con la atmosfera, componentes del sistema climático. El estudio es enfocado a una unidad de territorio de cuenca, siendo necesario el estudio de las características geomorfológicas e índices en una cuenca, procesos del ciclo hidrológico, balance hídrico y funciones de una cuenca.

En su compendio general se estudiará el sistema climático, componente hidrosfera, factores geomorfológicos e índices de una cuenca, estudios de los procesos del ciclo hidrológicos: precipitación, cálculo de la precipitación media en una cuenca. Procesos de: interceptación, humedad del suelo e infiltración y escorrentía. Cálculo del balance hídrico y caudales y cálculo de caudales. Oceanografía: propiedades físicas, químicas y biológicas de los océanos. El balance energético del océano. El rol de la transparencia en los océanos (Luz y sonido). Masas de agua. Perfil oceánico. Masas de agua en el mar peruano. Alteraciones de las aguas en el mar peruano durante la fase El Niño/oscilación Sur (ENSO), Dinámica del océano. Fuerzas primarias y secundarias. Movimientos en los mares y océanos: Mecanismo Ekman, remolinos, afloramiento y corrientes marinas. Circulación de los océanos. Circulación termohalina. Procesos físicos del mar: olas, mareas, deltas, manglares y tsunamis. Instrumentos oceanográficos. Mar peruano: factores físicos y químicos condicionantes en el ambiente marino. Aspectos topográficos, relieve y biodiversidad en el mar peruano. Sistemas de viento y Cambio climático y la hidrosfera: rol de los océanos dentro del cambio climático. La acidificación, la desoxigenación, la eutroficación, el incremento del nivel del mar y la alteración de las corrientes oceánicas.

### III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

#### 3.1. Competencias genéricas

**CG1. Comunicación:** Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

**CG2. Trabaja en equipo** para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa, respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

**CG3. Pensamiento crítico:** Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones para el logro de los objetivos propuestos en la solución de problemas ambientales, mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas, con sentido crítico y autocrítico, asumiendo la responsabilidad de sus actos.

#### 3.2. Competencias Específicas

Las competencias específicas de INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES son:

**CE1. Ingeniería Ambiental:** Formación en las ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y ciencias ambientales, para comprender los diferentes procesos que se dan en la componente hidrosfera para la mejor comprensión del medio ambiente.

**CE2. Recursos Naturales:** Promover la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales.

**CE3. Gestión Ambiental:** Toma de decisiones para la reducción, prevención y solución de problemas ambientales.

### IV. CAPACIDAD (ES)

**C1.** Comprende el rol de la componente de la hidrósfera en el sistema climático y su interacción con las componentes atmósfera y biósfera. Argumenta la importancia de los índices y/o indicadores que permiten describir la fisiografía y morfología de una cuenca. Así como el rol de las variables meteorológicas: Radiación Solar, Temperatura del aire y Humedad Atmosférica, con responsabilidad y ética profesional.

**C2.** Comprende la importancia y rol de los índices y/o indicadores sobre el comportamiento de todos los subprocesos que intervienen en el balance hídrico. Comprender el rol de la variable precipitación, para el comportamiento de las avenidas del caudal de los ríos. Comprender que para las medidas estructurales que permitan reducir los riesgos ante los desastres causados por las avenidas de los caudales debe ser analizados a través de las tormentas., con responsabilidad en lo académico y profesional

**C3.** Explica el comportamiento e importancia de los subprocesos que intervienen en el balance hídrico y su rol en el ciclo hidrológico. Relaciona la interrelación entre los diferentes subprocesos, partir de datos proporcionados en clases, para el cálculo del balance hídrico, con responsabilidad en lo académico y profesional

**C4.** Explica los procesos dinámicos que definen el clima, y su rol en el ecosistema marino, con énfasis en el Perú. Investiga la relación de la ocurrencia de los eventos extremos con datos validados. Argumenta el proceso de formación de El Niño/La Niña, Niño Costero y el rol del océano ante el Cambio Climático. Investiga el estado actual sobre la probable ocurrencia del fenómeno “La Niña” para el verano 2023., con responsabilidad y ética profesional.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD 1: CICLO HIDROLÓGICO, DISTRIBUCIÓN DEL AGUA Y CUENCA HIDROGRÁFICA Y CARACTERES GEOMORFOLÓGICOS</b>				
<b>Inicio: 22 de agosto</b>			<b>Término: 03 de setiembre</b>	
<b>Logro de Aprendizaje</b>				
<p>Conocer el rol e importancia de la componente hidrósfera, en especial que, debido al irregular comportamiento del ciclo hidrológico, amerita el conocimiento de los procesos y subprocesos que intervienen en el ciclo hidrológico. Conocimiento y funciones de la cuenca que permitirá realizar la planificación hidráulica y la prevención y/o reducción del Riesgo de Desastre (GRD), entender la interrelación entre la hidrósfera y las variables atmosféricas y el rol de cada variable atmosférica para los procesos del ciclo hidrológico.</p>				
<b>N° de Sesión</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
1	<p>Generalidades: Definición e importancia de la hidrosfera. Distribución del agua en la tierra. La problemática de la gestión del agua y las características hídricas del Mundo.</p> <p>El Ciclo Hidrológico. El rol de la componente Atmosfera y las variables que intervienen en los diferentes procesos: radiación solar, humedad atmosférica; temperatura del aire y viento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los procesos que se dan en un ciclo hidrológicos</li> <li>- Elaborar y analiza los factores geomorfológicos de una cuenca.</li> <li>- Analizar el rol de las variables atmosféricas en el ciclo hidrológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la importancia de los procesos que intervienen en el ciclo hidrológico.</li> <li>- Reconocer la importancia de considerar como unidad de estudio a la cuenca como territorio.</li> <li>- Reconocer las cuencas por la función que desarrollan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de compromiso para la participación de trabajos grupales</li> </ul>
2	Geomorfología de las cuencas	- Calcular e identificar las	- Cálculos prácticos de	- Participación en clase

<p>hidrográficas. Funciones de la Cuenca. La Cuenca Hidrográfica como Sistema. Elementos y partes de la Cuenca. Características Geomorfológicas y Fisiográficas de la cuenca</p> <p><b>Investigación Formativa.</b> Entrega de trabajos grupal, sobre Comportamiento de la Precipitación en el Perú y su tendencia a futuro.</p>	<p>características morfológicas de la cuenca: Área, perímetro, índice de compacidad, pendiente, índice de forma, orden de la cuenca.</p> <p>- Representación de la cuenca de tridimensional a un plano bidimensional: Curva hipsométrica</p>	<p>algunos factores morfológicos de la cuenca: Área, perímetro, pendiente y número de orden</p>	<p>- Formación de grupos de trabajo, distribución de temas por cuencas</p>
--	--	---	--

## UNIDAD 2: PRECIPITACION Y TORMENTAS

**Inicio: 05 de setiembre**

**Término: 24 de setiembre**

### Logro de Aprendizaje

Capacitado para entender y evaluar el rol del proceso de la precipitación. Entender el análisis cuantitativo de las Tormentas, para los proyectos hidráulicos y su importancia para la reducción del riesgo de desastre en nuestro país.

N° de Sesión	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
3	<p>Precipitación. Importancia. Contenido de vapor de agua en la atmósfera: Agua precipitable y su rol en la radiación solar. Viento. Formas y tipos de precipitación. Clases de estabilidad: Inestable, estable y neutra Movimientos verticales; convectivos y subsidencia</p>	<p>- Analiza los diferentes tipos de la estabilidad atmosférica y su rol en el proceso de la precipitación.</p> <p>- Identificación de los diferentes subprocesos para la formación de los diferentes tipos de precipitación.</p> <p>- Identificación de los tipos de precipitación que ocurren en nuestro país.</p>	<p>- Conoce e interpreta el comportamiento de la precipitación</p> <p>- Determina los factores que modifican y/o intervienen en su comportamiento espacio temporal de la precipitación</p>	<p>- Participación en clase.</p> <p>- Prácticas para entender el comportamiento de la precipitación</p> <p>- Elaboración de la curva hipsométrica</p>

	<p>Primera practica: Elaboración de la curva hipsométrica, identificación de la altitud media y frecuencias de altitudes en una cuenca</p>			
4	<p>Altura e intensidad de lluvia, Instrumentos de precipitación: directa y de registro Relación Precipitación – Altitud. Cálculo de la precipitación media sobre una cuenca: Métodos: promedio aritmético, Thissen e Isoyetas. Segunda Practica: cálculo de la precipitación promedio de una cuenca: método aritmético y Thissen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la diferencia entre altura e intensidad de la precipitación.</li> <li>- Emplea materiales para calcular la precipitación promedio en una cuenca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce e interpreta la data de la lluvia como altura e intensidad.</li> <li>- Capacitado para calcular la precipitación promedio en una cuenca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase.</li> <li>- Práctica: Cálculo de la precipitación promedio: Método aritmético y de Thissen.</li> </ul>
5	<p>Tormentas: Definición, importancia. Análisis de Tormentas. Intensidad, duración, frecuencia y periodo de retorno. Curvas IDF Definición de un Histograma y curva masa. Intensidades máximas Hietograma y curva masa Tercera Practica: Calculo de la precipitación promedio: Método de las Isoyetas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar un pluviómetro, pluviógrafo y pluviograma.</li> <li>- Analizar un pluviograma</li> <li>- Tabular datos de un pluviograma para la elaboración de un hietograma y la curva masa</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce e interpreta el hietograma y una curva masa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en clase.</li> <li>- Prácticas Calculo de la precipitación promedio por el método de las Isoyetas.</li> <li>- Primera Evaluación del curso.</li> </ul>

**UNIDAD 3: PROCESOS DE INTERCEPCION, INFILTRACION Y EVAPORACION**

**Inicio: 26 de setiembre**

**Término: 08 de octubre**

**Logro de Aprendizaje**

Entender los procesos de la intercepción, infiltración y evaporación y su rol en el ciclo hidrológico, asimismo estará capacitado para: evaluar los subprocesos de la infiltración y su relación con el comportamiento del suelo.

N° de Sesión	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
6	Definición, características y los factores que afectan a los procesos de Intercepción: intercepción total y efectiva; lluvia efectiva, eficaz y neta Infiltración. Curva de infiltración. Cuarta Practica: Elaboración de un Hietograma y curva masa	Identificación de los procesos de la interceptación e infiltración en el ciclo hidrológico.	- Conoce e interpreta los procesos de la interceptación e infiltración en el ciclo hidrológicos - Identifica los subprocesos del proceso de la infiltración. - .	- Participación en clase. - Practica: Elaboración hietograma y curva masa y su exposición grupal
7	Humedad del suelo. Formas de almacenamiento, importancia y factores que lo regulan. Movimiento del agua dentro del suelo. Potencial hídrico de un suelo. Medición de la humedad del suelo. Capacidad de campo y punto de marchitez.  Quinta Practica: Elaboración de curva IDF	Analizar el rol de la humedad del suelo y su rol para la infiltración	- Analizar y comprender la importancia del recurso suelo - Reconocer el uso del suelo y su relación con el proceso de la Infiltración -	- Participación en clase. - Practica: elaboración de las curvas Intensidad, Duración y Frecuencia-IDF - Exposición: Interpretación e importancia de las curvas IDF
8	<b>EXAMEN PARCIAL: 10 al 15 de octubre</b>			

<b>UNIDAD N° 4: PROCESO DE EVAPORACION</b>				
<b>Inicio: 17 de octubre</b>		<b>Término: 22 de octubre</b>		
<b>Logro de Aprendizaje</b> El alumno estará capacitado para: Analizar y evaluar el comportamiento del proceso de la evaporación, así como términos de evapotranspiración potencial, real, capacidad de campo y punto de marchitez que intervienen en el cálculo del balance hídrico.				
<b>N° de Sesión</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
9	Introducción, definición, importancia y características de los procesos de evaporación y Evapotranspiración (real y potencial). Medición y unidades. Cálculo de la evapotranspiración potencial: Método de Thornthwaite. Factores que determinan la evapotranspiración	- Analizar la importancia, características fisiográficas y meteorológicas que intervienen en el proceso. - Comprender los demás términos que intervienen en el balance hídrico.	Identifica la diferencia de los procesos de evaporación y evapotranspiración (real y potencial). Identifica los factores que determinan la evapotranspiración	- Participación en clase.  - Prácticas para calcular la evaporación por el método de Thornthwaite
<b>UNIDAD N° 5: PROCESO DE ESCORRENTIA - RELACION DE LLUVIA VERSUS ESCORRENTIA Y CAUDALES</b>				
<b>Inicio: 24 de octubre</b>		<b>Término: 05 de noviembre</b>		
<b>Logro de Aprendizaje</b> El alumno estará capacitado para: evaluar y determinar el rol del proceso de la escorrentía y su relación con la precipitación. Asimismo, identificara todos los elementos que intervienen en el balance hídrico y poder cuantificar para una cuenca.				
<b>N° de Sesión</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
10	Procesos de Escorrentía. Descripción, factores que influyen en el escurrimiento: climáticos y fisiográficos. Fuentes de los diferentes tipos de escorrentía Clasificación de los ríos. Formas de expresión de los datos de caudales. Curvas	- Analizar las características fisiográficas y meteorológicas que intervienen en el proceso de la escorrentía. - Entender los diferentes tipos de escorrentía: directa, superficial y subterránea. - Comprender los términos que determinan los cauces de los ríos.	- Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas	- Participación en clase.  - Exposición de tema encargado

	representativas: Histograma e Hietograma.			
11	La relación precipitación– escorrentía. El Hidrograma. Factores que influyen en la forma del Hidrograma. Hidrograma Unitario tradicional. Curva S. Hidrograma Unitario Sintético. El Acuífero y tipos. Zonas de un acuífero	- Analizar la relación de la precipitación versus la escorrentía.  - Reconocer los términos de caudales, ríos, cauces y  - Entender las causas del incremento de las avenidas en una cuenca.	- Conocimiento de la relación entre precipitación y escorrentía  - Identificación de las causas de las máximas avenidas de un río.	- Participación en clase.  - Exposición del trabajo: Investigación Formativa  - Segunda evaluación del curso.

#### UNIDAD N° 6: BALANCE HIDRICO

**Inicio: 07 de noviembre**

**Término: 12 de noviembre**

#### Logro de Aprendizaje

Alumno capacitado para: Calcular el balance hídrico en nuestro país.

N° de Sesión	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
12	Balance hídrico Definición Identificación de los procesos que intervienen en el balance hídrico Calculo del Balance hídrico	- Identificar los términos que intervienen en el balance hídrico - Cálculo de los términos del balance hídrico - Comprobar si el cálculo del balance hídrico está bien.	- Identifica los términos que intervienen en un balance hídrico para la costa, sierra y selva - Identifica los términos que intervienen en un balance hídrico según la temporalidad.	- Practica Cálculo del balance hídrico por temporalidad.

#### UNIDAD N° 7: EL OCEANO, PROPIEDADES FISICAS, QUIMICAS Y BIOLOGICAS, MAR PERUANO Y SU ROL EN EL CLIMA Y SU ROL ANTE EL CALENTAMIENTO GLOBAL

**Inicio: 14 de noviembre**

**Término: 03 de diciembre**

#### Logro de Aprendizaje

Conocimiento de la importancia y su rol de la componente de la hidrosfera para definición del clima teniendo en cuenta que nuestras vidas están sobre la superficie terrestre. El rol e importancia del mar peruano.

importancia del océano, hogar de muchos animales y seres vegetales. Entender su influencia que tiene en el clima. Entender el rol del océano sobre cambio climático.

N° de Sesión	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	<p>Introducción a la Oceanografía. Definición (océano y mar), distribución, composición y propiedades físicas, químicas y biológicas de los océanos. Propiedades conservativas y no conservativas Propiedades físicas del agua de mar: Calor específico, transparencia, temperatura, salinidad y densidad su distribución horizontal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las características de los océanos y del mar</li> <li>- Analizar el rol de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua de mar.</li> <li>- Reconocer las variables conservativas y no conservativas</li> </ul>	<p>Comprender el rol del océano sobre el clima y otros temas</p>	<p>Exposición del trabajo: Investigación Formativa.</p>
14	<p>Velocidad y propagación de la luz y el sonido en el mar. Masas de agua. Perfil oceánico Procesos físicos del mar que intervienen en la circulación del agua oceánica: corrientes, mezcla, mareas y surgencias. Instrumentos oceanográficos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el comportamiento de la distribución espacio temporal de los principales parámetros: temperatura, salinidad y densidad que definen los tipos de masas de agua.</li> </ul>	<p>Reconocer la importancia de los conceptos adquiridos y los relaciona con otros temas.</p>	<p>Exposición del trabajo: Investigación Formativa Tercera evaluación: Oceanografía</p>
15	<p>El mar peruano: importancia, características físicas, químicas, biológicas y relieve submarino. El rol del mar peruano en el comportamiento en el tiempo y clima de la costa peruana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el comportamiento espacio temporal de las principales variables que definen los tipos de masas de agua del mar peruano.</li> <li>- Identificar el rol del mar peruano sobre el clima de la costa peruana.</li> </ul>	<p>Conocimiento de las evidencias pluviométricas en el marco del cambio climático en nuestro país.</p>	<p>Exposición del trabajo: Investigación Formativa</p>

	Riqueza ictiológica del mar peruano El cambio climático y la hidrósfera Trabajo: Investigación Formativa: Identificación de evidencia pluviométrica en nuestro país.	- Identifica y analiza las evidencias en el océano, en el marco del cambio climático a nivel mundial, según el IPCC.  - Evidenciar los posibles cambios y/o tendencia de las precipitaciones en nuestro país.		
16	<b>EXAMEN FINAL: 8 de diciembre</b>			
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO: 12 de diciembre</b>			

## VI. METODOLOGÍA

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de recursos naturales de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa, espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

**Las estrategias metodológicas didácticas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:**

- 6.1. Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)  
Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:  
  
Clases dinámicas e interactivas (virtuales); realizando prácticas dirigidas con la participación de los estudiantes; para demostrar lo aprendido en la teoría y potenciar el análisis crítico del estudiante en el tema a fin que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos; tutorías (virtuales) para reforzar aspectos que no hayan quedado claras para algunos estudiantes.
- 6.2. Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona  
Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.

### **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Se encargará un trabajo de investigación donde procurará obtener información relevante y fidedigna, que permita desarrollar aptitudes y actitudes, a través de la observación de las evidencias sobre el incremento de la temperatura del aire, en el contexto del cambio climático, afín de contribuir en la mitigación y adaptación ante el cambio climático.

La exposición individual de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. Será expuesto por los estudiantes en la segunda parte del semestre académico.

### **RESPONSABILIDAD SOCIAL**

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en dejar trabajos grupales de sensibilización ambiental a fin de que se inserten en el programa que elabore la Facultad.

## **VII. RECURSOS DIDÁCTICOS PARA CLASES VIRTUALES:**

- **Accesibilidad:** La universidad cuenta las herramientas tecnológicas accesibles administrado por la OTIC-UNAC y el soporte técnico de la OTIC-FIARN; las clases teóricas y prácticas se dictarán de manera virtual haciendo uso de la plataforma con Google Meet e integrado al SGA (Moodle) de la UNAC.
- **Adaptabilidad:** El proceso de enseñanza- aprendizaje se ha virtualizado toda la parte teórica y práctica; para ello se utilizará la plataforma Google Meet e integrado al SGA-UNAC; asimismo se utilizará, pizarra jamboard, power point, separatas en Word, videos, guías.
- **Calidad:** La adaptación no presencial procura condiciones de calidad semejantes a la prestación presencial, para ello se utilizarán materiales como: Textos de Meteorología y climatología y Guía de Práctica de Laboratorio y Separatas elaboradas por el docente,
- **Disponibilidad:** La implementación de la adaptación no presencial mediante la OTIC-UNAC asegura la prestación segura del servicio.

## **VIII. EVALUACIÓN:** En cumplimiento del modelo educativo de la UNAC, el sistema de evaluación curricular consta de cinco criterios.

ASPECTOS	CRITERIOS	INSTRUMENTOS
<b>CONCEPTUALES</b>	Pensamiento crítico y creativo, comprensión, pensamiento resolutivo.	Evaluación escrita mensualmente, Examen parcial, examen final, prácticas calificadas, exposiciones de temas aplicativos, referente a climatología.
<b>PROCEDIMENTALES</b>	Búsqueda de información. Analiza datos y plantea el problema. Elabora informes. Exposición de tema desarrollado.	Mapas conceptuales, tareas, prácticas dirigidas, elaboración de gráficos, informes, exposición de trabajos, ejercicios.
<b>ACTITUDINALES</b>	Ingresando puntualmente a las clases. Cumplimiento, responsabilidad y orden en el trabajo individual. Participación en clase.	Puntualidad en el ingreso a clase, cumplimiento de tareas, participación en clase, exposición de trabajo investigativo. Trabajo en equipo en clase.
<b>INVESTIGACIÓN FORMATIVA</b>	Conocimiento del problema a analizar y técnicas de solución.	Informe de cumplimiento del trabajo de investigación de cada etapa.
<b>PROYECCIÓN y RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>	Participación en programa de Proyección social	Elaboración de material de difusión sobre la problemática ambiental.

- **Evaluaciones de desarrollo** para las evaluaciones de las unidades, permite que el estudiante responda de manera gradual el enfoque de la asignatura que es teórico-práctico. A fin de que el alumno desarrolle su conocimiento con los temas desarrollados y realice acciones que contribuya el desarrollo sostenible.
- **Evaluaciones por rubrica** en caso de las exposiciones de trabajos de investigación formativa y responsabilidad social y actitudinal.

**EC:** Evaluación de conocimientos 40% (parcial, final, practicas calificadas)

**EP:** Evaluación de procedimientos 30% (evaluaciones, prácticas y exposiciones).

**EA:** Evaluación actitudinal 10%

**EIF:** Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en producto acreditable)

**EPR:** Evaluación de Proyección y Responsabilidad Social Universitaria 5%

$$\text{Nota Final} = (0.40 \cdot \text{EC} + 0.30 \cdot \text{EP} + 0.10 \cdot \text{EA} + 0.15 \cdot \text{EIF} + 0.05 \cdot \text{EPR})$$

**Consideraciones:**

- La escala de calificación es de 00 a 20.
- La nota mínima aprobatoria es once (11).

- Si la nota promedio final obtenida por el estudiante presenta fracción decimal igual a mayor a 0,50 se redondea al entero inmediato superior.
- **El estudiante que al final del periodo académico excede el 30% de inasistencia sobre el total de horas de clases programadas será desaprobado en la asignatura.**

**El examen sustitutorio incluye todo el curso**, sustituye la nota más baja de uno de los exámenes parciales (Parcial o Final).

#### **IX. BIBLIOGRAFIA**

1. Bibliografía oceanográfica general y regional  
<http://www.oceandocs.org/>
2. Ripa, P., La increíble historia de la mal entendida fuerza de Coriolis,  
<http://oceanografia.cicese.mx/ripa/libro/htm/inrehis.htm>
3. Datos oceánicos y atmosféricos  
<http://ingrid.ldeo.columbia.edu/>
4. Datos satelitales de temperatura superficial del mar  
<http://poet.jpl.nasa.gov/>
5. Descripción moderna de las corrientes oceánicas  
<http://www.oceancurrents.rsmas.miami.edu>

**Bellavista, 16 setiembre del 2022**



Ing. ENA M. JAIMES ESPINOZA  
Docente Responsable