



## SÍLABO DE CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

### I. DATOS GENERALES:

1.1.	Departamento Académico	:	Ciencias Biológicas, Matemática y Física e Ingeniería Química.
1.2.	Semestre Académico	:	2022-I
1.3.	Currículo	:	2018
1.4.	Sigla	:	BI-181
1.5.	Requisito	:	Ninguno
1.6.	Créditos	:	5.0
1.7.	Horas semanales	:	06
	1.9.1 Horas teóricas	:	04
	1.9.2 Horas prácticas	:	02
1.8.	Modalidad	:	Presencial
1.9.	Docentes	:	

De Biología	Alan Omar Bermúdez Cavero, Roxana Karen Carhuaz Condori, Jhonatan Jorge Espinoza Carbajal, Silvia Yessica Berrospi Huilca, Jenny Olga Arrea Paucar, Roxana Erika Huamaní Sulca, Diego Wilfredo Ochoa Rodríguez.
De Física	Walter Mario Solano Reynoso, Renato Soca Flores, Noel Torres Huaripaucar y Jaime Redolfo Yupanqui.
De Química	Gloria Inés Barboza Palomino, Sabina Contreras Carrasco y Anibal Pablo García Bendezú.

### II. SUMILLA:

La asignatura es de naturaleza teórica y práctica; tiene como propósito que los estudiantes posean conocimientos, habilidades, actitudes necesarias para preservar y conservar el medio ambiente en el marco de la gestión ambiental. Comprende:

**Biología:** Concepción de la naturaleza orgánica: Biología. Origen y evolución de la vida. Características, niveles de organización y clasificación de los seres vivos. Medio ambiente y desarrollo sostenible: medio ambiente, biodiversidad y dinámica del ecosistema.

**Física:** Conceptos fundamentales de la Física Clásica y Moderna, las interacciones fundamentales en la naturaleza, electricidad y magnetismo, ondas, calor y temperatura. La física y medio ambiente.

**Química:** Los fundamentales de la química, química inorgánica, orgánica y bioquímica. La química y medio ambiente.

### III. COMPETENCIA GENERAL

#### 3.1 COMPETENCIA GENÉRICA.

Al finalizar esta asignatura, el estudiante está en la capacidad de utilizar destrezas analíticas, interpretarlas y dar una explicación de los fenómenos naturales que conlleve al compromiso con la preservación del medio ambiente de manera reflexiva.

#### 3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

- Reconoce actitudes que ponen en riesgo la preservación del medio ambiente de manera reflexiva.
- Conoce y analiza los fenómenos observados de nuestro entorno, aplicando los fundamentos y leyes de la física.
- Conoce la Química y relaciona con los procesos que acontecen en la vida cotidiana.



**CAPACIDADES**

- Interpreta, identifica y reconoce la historia de la naturaleza, reconocen aportes de la biología, su origen, evolución y su clasificación.
- Valora el uso y aprovechamiento de los ecosistemas y los impactos generados con relación a los problemas ambientales globales.
- Analiza, describe, interpreta y socializa los fenómenos físicos observados utilizando los fundamentos y leyes de la física.
- Identifica e interpreta datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre la Química relacionada con temas relevantes de índole, ambiental, científica o ética.

**ACTITUDES**

- Cumple con asistir con puntualidad y permanece durante la sesión de aprendizaje.
- Participa activamente antes, durante y después del desarrollo de las sesiones de aprendizaje.
- Realiza investigación de temas específicos asignados por el docente.
- Socializa los temas indagados en la sesión de aprendizaje de forma asertiva.
- Presenta los informes y trabajos oportunamente al docente.

**VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:**

**A. SESIONES TEÓRICAS DE BIOLOGÍA**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE I: CONCEPCIÓN DE LA NATURALEZA VIVA</b>				
<b>CAPACIDADES:</b> Los estudiantes interpretan, identifican y reconocen la historia de la naturaleza, reconocen aportes de la biología, su origen, evolución y su clasificación.				
SEMANAS	SESIONES	CONTENIDOS		
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
1	1	Vida: Teorías del origen de la vida. Las moléculas de la vida. El futuro de la evolución humana.	Indaga y expone sobre el origen de la vida y la evolución. Identifica las biomoléculas estructurales y funcionales para la vida.	Demuestra puntualidad en el cumplimiento de tareas.  Asimismo, tiene interés en el aprendizaje colaborativo y participativo.
	2	La célula como unidad fundamental de la vida. Niveles de organización de los seres vivos. Interacción de la biología con otras ciencias.	Observa las diferentes formas celulares e identifica las estructuras celulares de procariontes y eucariontes. Reconoce las características y cómo se organizan los seres vivos.	

**Bibliografía:**

1. Campbell, N.A. (2007). Biología (7ª ed.). España: Panamericana, 2007.
2. Gama Fuertes, M. A. 2007. Biología I: Un enfoque constructivista. 3ra ed. México. Pearson Educación de México.



3. Starr, C., Taggart, R., Ever, C. y Star, L. 2009. Biología la unidad y diversidad de la vida. 12va ed. México. Cengage Learning Editores.
4. Reece, J., Urry, L. y otros. (2017). Campbell Biology. 10ª ed. Reino Unido. Pearson Educación.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE II: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>				
<b>CAPACIDADES:</b> Valora el uso y aprovechamiento de los ecosistemas y los impactos generados en relación con los problemas ambientales globales.				
SEMANAS	SESIONES	CONTENIDOS		
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
2	1	Conceptos de ecología y ecosistemas.	Define los conceptos y analiza la importancia de la ecología y los ecosistemas en desarrollo de los seres vivos.	Demuestra responsabilidad en los compromisos individuales en el uso de los recursos naturales y en la minimización de impactos negativos en los ecosistemas.  Investiga la forma en que su profesión puede ayudar al desarrollo sostenible de la región y el país, especialmente a la reducción de la pobreza, la reducción de la contaminación ambiental y a la utilización eficiente de los recursos.
	2	Recursos naturales: aire, agua y suelo. Flora y fauna.	Describe los procesos de gestión y la implicancia de la contaminación química de los recursos naturales. Describe los procesos de gestión de la flora y fauna.	
3	1	Biodiversidad: pérdida y aprovechamiento sostenible.	Investiga y reconoce las principales causas de pérdida de la biodiversidad y propone alternativas para su gestión.	
	2	Contaminación ambiental: conceptos y causas. Sensibilización ambiental. Salud ambiental.	Identifica y analiza las principales fuentes de contaminación.	
4	1	Problemas ambientales: lluvia ácida, calentamiento global, efecto invernadero.	Reconoce los principales problemas ambientales y las relaciones entre organismos vivos y no vivos.	
	2	Desarrollo sostenible: conceptos y principios. Objetivos del desarrollo sostenible.	Analiza e identifica los principios del desarrollo sostenible.	
5	1	Sostenibilidad y desarrollo sostenible	Propone y analiza un conjunto de factores determinantes de la sostenibilidad, incluidas la disponibilidad de recursos, la adaptabilidad/flexibilidad, la homeostasis, la capacidad de respuesta, la auto dependencia y el empoderamiento.	
	2	Examen del módulo de Biología		

**Bibliografía:**

1. ANDALUZ C. (2013). Manual de derecho ambiental. Segunda Edición. Lima, Perú: Editorial Iustitia. 1066 p.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
(Segunda Universidad Fundada en el Perú)

**DIRECCIÓN UNIVERSITARIA DE ESTUDIOS GENERALES**

Ciudad Universitaria, Av. Independencia S/N - Teléf. (064)-815210-812230-Anexo 151

2. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Revolución Educativa Colombia aprende.
3. ODUM EP, BARRETT GW. (2006). Fundamentos de Ecología. Cengage Learning Latin America. 614 p.
4. VALDÉS TV, CANO-SANTANA Z. (2005). Ecología y medio ambiente. Pearson Educación. 192 p.

**B. SESIONES PRÁCTICAS:**

Práctica	Contenido	Procedimental	Materiales
1	Estructura de la célula. Niveles de organización de los seres vivos.	Sistematiza la información adquirida en las clases teóricas y prepara organizadores gráficos para su exposición.	Libros, papelotes y plumones. Laboratorios virtuales y simuladores.
2	Recursos naturales, cadena alimenticia y ecosistemas.		Libros, papelotes y plumones. Laboratorios virtuales y simuladores.
3	Pérdida de biodiversidad por contaminación ambiental.		Libros, papelotes y plumones. Laboratorios virtuales y simuladores.
4	Problemática ambiental regional, nacional y global.		Diapositivas
5	Desarrollo sostenible*.		Diapositivas.

\* En esta práctica los estudiantes elaborarán una propuesta de proyecto de acuerdo con su profesión para ayudar al desarrollo sostenible de la región y el país.

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE FÍSICA			
<b>CAPACIDAD:</b> Analiza, describe, interpreta y socializa los fenómenos físicos observados utilizando los fundamentos y leyes de la física.			
Semana	CONTENIDOS		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Epistemología de la física clásica y moderna.</li> <li>▪ Mecánica clásica</li> <li>▪ Mecánica cuántica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distingue los conceptos básicos en la construcción de las teorías físicas.</li> <li>▪ Entiende los alcances y limitaciones de las leyes físicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participa en el desarrollo de la sesión de aprendizaje.</li> <li>▪ Participa en los trabajos asignados de temas específicos.</li> <li>▪ Propone alternativas de solución frente a la</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fenómenos electrostáticos</li> <li>▪ Corriente eléctrica</li> <li>▪ Magnetismo e Inducción electromagnética</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN 1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica los distintos fenómenos electrostáticos</li> <li>▪ Comprende las propiedades magnéticas de los imanes.</li> <li>▪ Relaciona la corriente eléctrica y el magnetismo.</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación y propagación de ondas, sus tipos.</li> <li>▪ Ondas mecánicas.</li> <li>▪ Ondas electromagnéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende las características básicas del movimiento ondulatorio.</li> <li>▪ Distingue los diferentes tipos de ondas en la naturaleza.</li> </ul>	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
(Segunda Universidad Fundada en el Perú)

**DIRECCIÓN UNIVERSITARIA DE ESTUDIOS GENERALES**

Ciudad Universitaria, Av. Independencia S/N - Teléf. (064)-815210-812230-Anexo 151

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía interna, equilibrio termodinámico y temperatura.</li> <li>▪ Calor</li> <li>▪ Leyes de la termodinámica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende la naturaleza macroscópica de la energía interna, temperatura y calor.</li> <li>▪ Comprende las relaciones del intercambio entre los cuerpos y sus tendencias en la naturaleza.</li> </ul>	<p>contaminación del ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ valora y protege el medio ambiente.</li> </ul>
5	<p>Exposición de trabajos de investigación. <b>EVALUACIÓN 2</b></p>	.	

**Fuentes de información:**

1. Hewitt, P. G. (2002). Física conceptual. Pearson Educación.
2. Griffiths, W. T (2008). Física conceptual. McGraw-HILL Interamericana.
3. Arons, A. B. (1970). Evolución de los conceptos de la física (No. 530.101 A7y). (Biblioteca - UNSCH).
4. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2019). Lecciones de física de Feynman, I: Mecánica, radiación y calor. Addison-Wesley Iberoamericana. (Biblioteca - UNSCH).
5. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2019). Lecciones de física de Feynman, II: Electromagnetismo y materia. Addison-Wesley Iberoamericana. (Biblioteca - UNSCH).

**UNIDAD DE APRENDIZAJE DE QUÍMICA**

SEMANA	<b>CAPACIDAD:</b> Identifica e interpreta datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre la Química relacionada con temas relevantes de índole, ambiental, científica o ética.		
	<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>DESEMPEÑO</b>	
	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>
1 (4 horas)	<b>Los fundamentos de la química:</b> Materia: Mezcla y combinación. Estructura atómica y Enlace Químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia correctamente una mezcla y una combinación.</li> <li>• Utiliza las propiedades de la estructura atómica para interpretar los enlaces químicos.</li> </ul>	<p>Participa en el desarrollo de la sesión de aprendizaje.</p> <p>Actitud para trabajar en equipo</p>
2 (4 horas)	<b>La química inorgánica:</b> Reacciones Químicas tipos. Estequiometría: %pureza, %rendimiento. % humedad. Soluciones, pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve ejercicios de estequiometría relacionados con casos de la vida cotidiana</li> </ul>	Interviene en la socialización de los temas tratados en la sesión de aprendizaje.
3 (4 horas)	<b>Química orgánica y Bioquímica</b> Hidrocarburos, compuestos oxigenados y nitrogenados. Importancia de los Elementos especies y compuestos químicos en los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia los compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados según el grupo funcional</li> <li>• Conoce la Importancia de Elementos especies y compuestos químicos en los seres vivos</li> </ul>	Interviene en la socialización de los temas tratados en la sesión de aprendizaje.
4 (4 horas)	<b>La química y el medio ambiente:</b> Contaminantes del agua, aire y suelo. Fuentes y efectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las fuentes de los contaminantes químicos del agua, aire y suelo.</li> <li>• Plantea de manera reflexiva medidas de mitigación y prevención.</li> </ul>	Interviene en la socialización de los temas tratados en la sesión de aprendizaje.



5 (4 horas)	Evaluación y exposición de trabajos de investigación.
-------------	---

**Fuentes de información:**

1. CHANG, R. (2006). Principios Esenciales de Química General, Cuarta edición, McGraw-Hill, Madrid.
2. PETRUCCI RAPH, H. (2003). Química General. Tomos I y II. Prentice Hall, México.
3. <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/contaminacion/contaminacion-quimica-peligros-y-prevencion/>
4. <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/introduccion-a-la-quimica-ambiental-s.-e.-manahan2.pdf>

**PRÁCTICAS PARA DESARROLLAR**

SEMANA	TEMA	TIPO EVALUACIÓN
1 (2 horas)	Utilidades de las mezclas y soluciones.	PC
2 (2 horas)	Reacciones Químicas en la vida diaria	PC
3 (2 horas)	Química orgánica y su interrelación con la vida cotidiana	PC
4 (2 horas)	Consecuencias y prevención de la cont. Ambiental.	PC
5 (2 horas)	EVALUACIÓN	

**VII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Se realizarán sesiones expositivas, explicativas e interrogativas, con la participación activa del estudiante. Se realizarán talleres incentivando al uso las técnicas colaborativas de aprendizaje y del autoaprendizaje, según la naturaleza del tema se utilizará, el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje por el método del caso y el aprendizaje por el método de proyectos.

**VIII.- MATERIALES EDUCATIVOS**

Los múltiples medios y materiales didácticos variarán de acuerdo a la naturaleza de los temas teóricos y prácticos. Así se harán uso de un ordenador y cámara web, diapositivas, ordenadores gráficos y plataforma educativa: Classroom y Google Meet. También, se emplearán materiales como pizarras virtuales, láminas, maquetas, microscopios, reactivos, diversos materiales de laboratorio, muestras biológicas, textos y guías, otros.

**IX.- SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El logro de aprendizaje se podrá alcanzar a través de:

TIPO DE EVALUACIÓN	PESO	MOMENTO	PRODUCTO(S)
<i>DE PROCESO o CONTINUA</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prácticas Calificadas (20%)</li><li>• Participación en clases (10%)</li><li>• Trabajos de Investigación y Exposición (30%)</li></ul>	60%	Permanente. Las Prácticas Calificadas. Los trabajos de investigación, exposiciones, control de lectura, otros, se plantean al inicio para ser evaluada hasta la 5ta semana.	Informes, prácticas calificadas, exposiciones, PTT u otro medio audiovisual. Entrega del informe final de investigación y socialización.



<b>SUMATIVA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Examen Parcial (20%)</li><li>● Examen Final (20%)</li></ul>	40%	El examen parcial; después de la 2da. Semana. El examen final; 5ta. Semana.	Prueba escrita. Prueba escrita final
---	-----	--	---

Los estudiantes deben alcanzar una nota mínima de once (11), para el cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$PP = 0,6EProc. + 0,4ER$$

P. P = Promedio Parcial de cada unidad de aprendizaje

E. Proc. = Evaluación de proceso o formativo

E. R = Evaluación de resultado.

Promedio final de la asignatura de Ciencias Naturales y medio ambiente será como sigue:

$$P.F = (PP_1 + PP_2 + PP_3) / 3$$

PP<sub>1</sub>: Promedio parcial de Biología.

PP<sub>2</sub>: Promedio parcial de Física.

PP<sub>3</sub>: Promedio parcial de Química.

## X. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

### BIOLOGÍA

1. Andaluz, C. (2013). Manual de derecho ambiental. Segunda Edición. Lima, Perú: Editorial Iustitia. 1066 p.
2. Bahamonte, N., Bulwik, M., Caccia, M., Corbacho, V., Paolo Antonio, S., Rodríguez, M.,
3. Tignanelli, H. y Utges, G. (2007). Ciencias Naturales. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Primera edición. Buenos Aires. Argentina.
4. Jiménez, J. y Merchant, H. (2003). Biología celular y molecular. Universidad Nacional de Autónoma de México. Pearson Educación. ISBN: 970-26-0387-0. México.
5. Brack, A. y Mendiola, C. (2010). Ecología del Perú. Bruño. 496 p.
6. Darwin, C. 1979. El Origen del Hombre y la Selección en Relación al Sexo, Ed. E.D. Madrid.
7. Odum, EP. y Barrett, GW. (2006). Fundamentos de Ecología. Cengage Learning Latin America. 614 p.
8. Oparin, A.I. (1968). El Origen de la Vida. Editorial Grijalbo. México.
9. Smith, TM., Smith, RL. y Román, ES. (2007). Ecología. Addison-Wesley. 655 p.
10. <http://darwin-online.org.uk/>
11. <https://global.oup.com/education/secondary/curricula/ib-diploma/science/ib-biologia/?region=uk>

### FÍSICA

1. Hewitt, P. G. (2002). Física conceptual. Pearson Educación.
2. Griffiths, W. T (2008). Física conceptual. McGraw-HILL Interamericana.
3. Arons, A. B. (1970). Evolución de los conceptos de la física (No. 530.101 A7y). (Biblioteca - UNSCH).
4. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2019). Lecciones de física de Feynman, I: Mecánica, radiación y calor. Addison-Wesley Iberoamericana. (Biblioteca - UNSCH).



5. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2019). Lecciones de física de Feynman, II: Electromagnetismo y materia. Addison-Wesley Iberoamericana. (Biblioteca - UNSCH).

## **QUÍMICA**

1. Chang, R. (2013). Química, Undécima edición. México: McGraw- Hill/Interamericana, S.A.
2. Burns, R. (2011). Fundamentos de Química. Quinta edición Edit Pearson. México.  
[https://quimica247403824.files.wordpress.com/2018/11/fundamentos\\_de\\_la\\_quimica2.pdf](https://quimica247403824.files.wordpress.com/2018/11/fundamentos_de_la_quimica2.pdf)
3. Brown T. L., Lemay E. (2004). "Química La Ciencia Central". Novena edición Edit. Pearson Prentice hall Hispanoamericana,  
<https://quimicafundamental.files.wordpress.com/2012/08/quc3admica-la-ciencia-central-rown.pdf>
4. <http://www.Saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud>
5. <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-mezclas/>
6. <https://www.caracteristicas.co/mezclas/>
7. <https://echa.europa.eu/es/-/chemicals-in-our-life-why-are-chemicals-important>
8. <https://www.swissinfo.ch/spa/la-qu%C3%ADmica-en-la-vida-diaria/30663940>
9. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n1/m13.html>
10. <https://cloudrepos.store/?url=I4WHKFughjLkOKjMhOYzBc7lyLBdU3l%2F8d65zRvGxXFIQjMHVSx6hrmYthxA3kLqIHdbyQFKstXgSlo%2BaQero%2FmWn%2BggfM5roB%2FG6KxMrO4cAED4eH6LWTbLkkgP6ueA>
11. <https://ecosiglos.com/contaminacion-ambiental-causas-consecuencias-y-soluciones/>
12. <https://www.publichealthmdc.com/espanol/salud-ambiental/calidad-del-aire/calidad-del-aire-exterior/contaminacion-por>

Ayacucho, agosto de 2022

Los docentes