



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN  
MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
**ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**  
Área: Ciencias de la Salud

# **SÍLABO**

## **DE**

# **CIENCIAS DE LA NATURALEZA II**

### **CONTENIDO:**

- I) INFORMACIÓN GENERAL**
- II) SUMILLA**
- III) LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE**
- IV) PERFIL DE EGRESADO**
- V) COMPETENCIAS TRANSVERSALES**
- VI) PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**
- VII) METODOLOGÍA**
- VIII) EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Y CRITERIOS**
- IX) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**2019**

## I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre de la Asignatura	: Ciencias de la Naturaleza II
1.2. Código de la Asignatura	: CSE205
1.3. Tipo de asignatura	: Obligatoria
1.4. Horas semanales	: 05 horas
1.4.1. Horas de teoría	: 03 horas
1.4.2. Horas de práctica	: 02 horas
1.5. Semestre de estudio	: Segundo semestre
1.6. Créditos	: 04 créditos
1.7. Ciclo	: 2019 - II
1.8. Profesor responsable	: Cristian Hipólito Andonaire Munaico.
1.9. Profesores participantes	: Amaranto Cortez Carlos Rafael Andonaire Munaico Cristian Chau Chang Juan Víctor Andrés Cruz Bellido Ray García Leandro Madeline Victoria Gonzales Aliaga Edgard Herman López Guerra Sofía Miliam Jiménez William Arturo Mullo Pacoticona Juan Francisco Mullo Pacoticona José Miguel Ochoa Cholán Verónica Isidora Quino Villanueva Katherine Luz Ramírez Campos Rocío Del Pilar Ramos González Mariella Santa Cruz Cervera Lázaro Valencia Rivero Hugo José Vela Clavo Zoila María

## II. SUMILLA

Asignatura teórico-práctica, destinada a formar y fortalecer las capacidades que permitan el entendimiento de los problemas prácticos relacionados con la interpretación de la naturaleza con una explicación racional de la física con la comprensión y asimilación de los conceptos fundamentales y una mentalidad crítica que permita al ingresante la aplicación de los mismos en el área de las Ciencias de la Salud.

### III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 3.1 COMPETENCIAS GENERALES

La asignatura está orientada a lograr en los estudiantes las siguientes competencias:

- Integra las leyes físicas con los conocimientos químico y biológicos, para poder explicar el fundamento físico de las funciones biológicas del ser humano.
- Comprende la relación e interacción que hay entre los seres vivos y el medio ambiente y aprende a respetarlos.
- Mejora su capacidad crítica, analítica y de abstracción mediante el trabajo en equipo para reforzar su actitud solidaria y orientarlo hacia un buen uso de los conocimientos adquiridos para su futura actividad profesional.

#### 3.2 COMPETENCIAS

##### ESPECÍFICAS

##### Competencia 1

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio de la energía, cinemática, dinámica de fluidos, termodinámica, movimiento, electricidad, magnetismo, ondas y radiación para entendimiento de su influencia de las mismas en mundo biológico.	Integrándolos con los conocimientos químico biológicos.

##### Competencia 2

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio de los ecosistemas, su biología, la interacción con los seres vivos; la seguridad biológica, ambiental y laboral	Aplicándolos en el rol ambiental y social

##### Competencia 3

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Lectura y revisión de información actualizada que mejore su capacidad crítica, analítica y de abstracción mediante el trabajo en equipo para reforzar su actitud solidaria. y orientarlo hacia un buen uso de los conocimientos adquiridos para su futura actividad profesional.	Orientarlos al buen uso de los conocimientos en su vida personal y profesional futura.

### IV. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Escuela de Estudios Generales de ciencias de la Salud tiene una formación básica integral centrada en valores y fundamentos científicos, humanísticos, filosóficos y epistemológicos que lo capacitan para su incorporación al mundo del conocimiento de nivel universitario, al contexto peruano y mundial del siglo XXI, así como su rol y responsabilidad como individuo y parte de la sociedad, respetando las diferencias y promoviendo la conservación del medio ambiente con responsabilidad social.

Del mismo modo, está en capacidad de aplicar principios, teoría y métodos en la solución de problemas relacionados con la ciencia de la salud, empleando una actitud innovadora, emprendedora y ética. Finalmente, el egresado está apto para evaluar su aprendizaje y establecer acciones para la mejora de su rendimiento académico y desarrollo personal, asumiendo una actitud reflexiva y crítica. Todo ello, le permite introducirlo al mundo del conocimiento de nivel universitario y asegurar el perfil de ingreso y los aspectos vocacionales

para continuar con su formación profesional en la carrera elegida del área de Ciencias de la Salud.

## V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- a. Aplica sus conocimientos con compromiso ético.
- b. Toma decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico usando su capacidad de análisis y síntesis.
- c. Sabe trabajar en equipo.
- d. Con afán por la investigación con sentido ético
- e. Adecuada comunicación oral y escrita.
- f. Se desempeña con liderazgo comprometido con la comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

## VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE I: Energía y sus diferentes formas de expresión en el mundo físico.</b>				
<p><b>CAPACIDADES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende las leyes físicas y su relación con la biología.</li> <li>▪ Comprende la cinemática y dinámica de fluidos en el mundo físico como base para el entendimiento del mundo biológico.</li> <li>▪ Diferencia las diferentes formas de expresión de energía en el mundo físico y su aplicación en el mundo biológico.</li> </ul>				
<b>Contenido Conceptual</b>	<b>Contenido Procedimental</b>	<b>Semana</b>	<b>Técnica o estrategia de aprendizaje</b>	<b>Horas</b>
<p><b>INTRODUCCIÓN.</b>  <b>Leyes Físicas</b>            • Física, como sustento de la Química. Escala de evolución de la Energía.            • Conceptos de Energía, Cinemática y Dinámica. Leyes de Newton.            • Sistemas de medición. <b>Sistemas de Control Teoría de los fluidos Gases Calor y Temperatura</b>   <b>Teoría ondulatoria Electricidad y magnetismo Aplicación de algunos principios físicos en la búsqueda diagnóstica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe el Syllabus</li> <li>• Recibe información sobre el desarrollo del curso</li> <li>• Describe el campo de la física y su relación con otras ciencias.</li> <li>• Comenta conceptos de Energía, Cinemática, Dinámica y las Leyes de Newton.</li> <li>• Conoce desde el punto de vista físico los mecanismos y sistemas de control Biológico.</li> <li>• Explica la teoría de los fluidos en el organismo.</li> <li>• Diferencia calor de Temperatura y aplica los conceptos en biología.</li> <li>• Explica teoría de las ondas</li> <li>• Describe los fenómenos electromagnéticos y su aplicación.</li> </ul>	1 a 7	Expositiva, trabajo de grupos, grupos de discusión.	44
<p><b>Contenido actitudinal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de los fenómenos físicos en la explicación de los fenómenos biológicos.</li> <li>• Entiende el gobierno de las leyes biológicas sobre las físicas.</li> <li>• Siente admiración por la vida y su compromiso con ella.</li> </ul>				

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE II: Ecología</b>
<b>CAPACIDADES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y debate sobre la problemática ambiental.</li> <li>• Identifica los recursos naturales y la importancia de los mismos.</li> <li>• Define</li> <li>• Reconoce los efectos de la contaminación ambiental sobre la salud humana.</li> <li>• Reconoce y Valora la importancia de su participación en la seguridad biológica ambiental y laboral.</li> </ul>

Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Semana	Técnica o estrategia de aprendizaje	Horas
<b>Problemática ambiental Perú país megadiverso</b> <b>Contaminación ambiental Desarrollo sustentable</b>  <b>Seguridad ambiental</b> <b>Seguridad biológica</b> <b>Seguridad laboral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la problemática ambiental</li> <li>• Reconoce al Perú como país megadiverso.</li> <li>• Identifica los aspectos de la contaminación y su impacto en el ambiente.</li> <li>• Reconoce la importancia del desarrollo sustentable a través de energía limpia</li> <li>• Conoce la importancia de la seguridad biológica, ambiental y laboral.</li> <li>• Reconoce su rol en la seguridad ambiental, biológica y laboral.</li> <li>• Identifica</li> <li>• Reconoce</li> </ul>	9 a 16	Expositiva, trabajo de grupos, grupos de discusión.	44
<b>Contenido actitudinal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora al Perú como país megadiverso.</li> <li>• Analiza las consecuencias de interferir con las leyes naturales.</li> <li>• Asume conducta ética frente a la problemática del medio ambiente.</li> <li>• Asume rol protagónico en aspectos de seguridad biológica, ambiental y laboral.</li> </ul>				
<b>Fecha de evaluación: semana del 26 al 30 de noviembre</b>				

SEMANA	TEORÍA / PRÁCTICA	MODALIDAD	DOCENTE
I.	Energía, cinemática, dinámica. Energía: Concepto de Energía, la energía y sus diferentes formas de expresión, energía protónica, energía potencial y cinética, la energía en los seres vivos Cinemática: Concepto, propiedades, descripción del movimiento, velocidad, clasificación del movimiento. Dinámica: leyes de Newton Sistemas de medición biológica	Presencial participativa	Todos
II.	Noción de la teoría de Sistema de Control y su aplicación en Biofísica: el "Feedback" negativo. Ejemplos. Traducción y transmisión de información. Ejemplos. Revisión de la teoría de compartimentos. Aplicación. Los sistemas de uno, dos y tres compartimentos. Análisis de los comportamientos anatómicos de los fluidos corporales. Subdivisión química. Interrelaciones funcionales. Los fluidos corporales como Fases. Viscosidad, tensión superficial. Fuerzas y mecanismos que se observan en los recambios de fluidos: Presión hidrostática y transporte "activo". Recambio con el medio ambiente. Intercambio entre fases extracelulares e intercelulares y su entorno. "Conducta osmótica" de la célula. Comentario sobre el equilibrio de Gibbs-Donnan. Fuerzas de Starling. Ecuación de Bernouilli. Fenómeno de Venturi.	Presencial participativa	Todos
III.	Gases: Concepto de gas. Gas ideal y gas real. Leyes de los gases. Gases y su aplicación biológica: ventilación espontánea y artificial. Aumento y disminución de la presión atmosférica, sus efectos biológicos. El mal de altura. El fenómeno de descompresión.	Presencial participativa	Todos
IV.	Termodinámica calor y temperatura Calor, concepto, medida de la intensidad de calor. Temperatura. Calor específico. Leyes de la termodinámica, la célula sistema termodinamicamente inestable. Termodinámica biológica: Fundamentos físicos del calor y temperatura. El calor y la actividad celular. Transporte de electrones y protones en la membrana mitocondrial. Transferencia de calor en el ser humano. Regulación de la temperatura corporal. Actividad de las proteínas desacoplantes (UCP) en la grasa parda. El termómetro.	Presencial participativa	Todos
V.	Teoría ondulatoria Ondas concepto, características, clases de ondas. Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas. El sonido: la voz humana. La luz: naturaleza, interferencia y difracción. Reflexión y refracción. Color. El ojo humano.	Presencial participativa	Todos

VI.	Electricidad y magnetismo Leyes de la electricidad Electromagnetismo. Bioelectricidad Biomagnetismo.	Presencial participativa	Todos
VII.	Uso diagnóstico de los principios físicos en ciencias de la salud: Bases físicas en el Diagnóstico por imágenes: Rayos X, Tomografía axial computarizada, tomografía por emisión de positrones, ecografía, Resonancia magnética nuclear. Bases físicas en instrumentos de análisis: oximetría de pulso, el espectrofotómetro.	Presencial participativa	Todos
VIII.	Primera evaluación		Todos
IX.	Elementos básicos de la problemática ambiental, factores responsables. Biosfera: ecosistema, nicho ecológico Perú país megadiverso, riqueza nacional. Metas y objetivos de la educación ambiental. Biología de los ecosistemas: bioma terrestre, bioma acuático y bioma de agua dulce.	Presencial participativa	Todos
X.	Biósfera y componentes: atmósfera, hidrósfera y litósfera. Recursos naturales e impacto ambiental: clasificación de los recursos naturales, efectos del deterioro ambiental desde la escala local hasta la escala global. Desarrollo sustentable: energías renovables (solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, geotérmica).	Presencial participativa	Todos
XI.	Concepto de contaminación ambiental, causas y efectos. Contaminación del aire. Efectos de los contaminantes atmosféricos: daños a la salud humana, lluvia ácida, disminución de la capa de ozono, calentamiento global. Contaminación del agua, contaminación del suelo.	Presencial participativa	Todos
XII.	Seguridad ambiental: alteración del medio ambiente, deforestación. Búsqueda de petróleo y gas. Vulnerabilidad al cambio climático, la capa de ozono la radiación ultravioleta, enfermedades relacionadas al cambio climático. Desastres y protección de la salud. Rol del sector salud. Calidad del aire. Agua y saneamiento. Gestión de los Residuos sólidos. Riesgos químicos (plaguicidas, metales pesados)	Presencial participativa	Todos
XIII.	Seguridad biológica: Seguridad alimentaria, alimentación y nutrición, enfermedades crónicas relacionadas a la nutrición, inocuidad de los alimentos. Hábitos de Higiene personal, conservación y limpieza de ambientes. Violencia urbana, prevención del sector salud en la prevención de la violencia. Violencia contra los niños, violencia contra la mujer. Seguridad vial.	Presencial participativa	Todos
XIV.	Seguridad laboral: empleo y condiciones de trabajo, condiciones de trabajo en la región, trabajo formal, trabajo precario, trabajo informal, trabajo infantil, trabajo forzado, la mujer y el trabajo. Ley 29783	Presencial participativa	Todos
XV.	Seguridad laboral: empleo y condiciones de trabajo, condiciones de trabajo en la región, trabajo formal, trabajo precario, trabajo informal, trabajo infantil, trabajo forzado, la mujer y el trabajo. Ley 29783	Todos	Aulas de postgrado
XVI.	Examen final	Todos	Aulas de postgrado

## VII. METODOLOGÍA

El curso de Ciencias de la Naturaleza II se desarrollará con una Metodología activa, que induzca al estudiante a participar adecuadamente y desarrollar aptitudes creativas y críticas, para tal fin se desarrollará los siguientes ítems:

- **Exposiciones teóricas:**
  - Los profesores expondrán los conocimientos científicos actualizados de los diferentes temas propuestos, explicando y ejemplificando detalladamente los fundamentos de los fenómenos físico – biológicos y ambientales, para ser relacionadas con el ser humano y su entorno. La asistencia es OBLIGATORIA.
  
- **Prácticas presenciales:**
  - A través de lecturas, temas desarrollados por los alumnos a manera de foros, mesas redondas y otras metodologías se ahondarán de manera aplicativa los aspectos teóricos. Se debe incentivar al alumno en la búsqueda bibliográfica actualizada de temas de investigación en relación a los problemas de salud (orgánicos, ambientales, salud pública, etc.) en la búsqueda de conocimientos y soluciones prácticas que lo ayuden en su ejercicio profesional. El profesor cumple un rol guía y orientador en esta actividad.
  - Los temas a tratar estarán en relación a las exposiciones teóricas y el material será proporcionado por el equipo docente.
  - Los alumnos serán distribuidos por el profesor en grupos de 10, cada grupo debe estar constituido por alumnos de las diferentes escuelas, y elegirá un moderador diferente (de manera rotatoria) para cada práctica.
  - El profesor asignará un tiempo para que se trabaje un grupo y luego someterá a un plenario para que cada grupo exprese su opinión a través de un vocero (s), el cual no debe ser el mismo (s), para dar oportunidad en la participación y evaluación a todos los alumnos.
  - En cada práctica se asignará una nota individual y por equipos que deberán ser promediadas y entregadas al responsable del curso.
  - Cuando el profesor estime conveniente podrá haber calificaciones individuales (ejemplo evaluaciones escritas, orales, presentación de artículos de búsqueda bibliográfica que aporten conocimiento al grupo).
  - Inasistencia se califica con nota mínima (cero).
  
- **Prácticas no presenciales:**
  - Cada aula estará a cargo de un profesor asignado previamente.
  - Previo acuerdo con el profesor el grupo de alumnos podrá conectarse vía internet (inicialmente hasta que tengamos plenamente operativa la plataforma virtual) en un horario determinado por un tiempo de 2 horas.
  - El profesor dejará videos, cuestionarios, lecturas, estudio de casos u otro material audio visual que el alumno tendrá que, analizar, opinar, responder según sea el caso. La respuesta del alumno debe ser hecha en el lapso de tiempo indicado para la práctica.
  - El profesor debe tener una carpeta de cada alumno y calificar cada práctica.
  - Las calificaciones deben ser enviadas al responsable del curso semanalmente.

<b>Para clases teóricas:</b>	<p>Ambiente acústico adecuado. Equipos de multimedia con internet inalámbrico, para incorporar videos. Pizarra acrílica, mota y plumones. Equipo de sonido con micrófono incorporado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material audiovisual presentada en cada clase</li> <li>• Textos y revistas recomendadas en la Bibliografía</li> <li>• Material impreso de las Clases</li> </ul>
<b>Para las prácticas presenciales:</b>	<p>Materiales de escritorio, pizarra acrílica, plumones, mota y/o equipo multimedia en cada sala. De acuerdo al programa calendarizado y supervisado por los coordinadores de Seminarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Prácticas</li> <li>• Separatas, lecturas recomendadas</li> <li>• Resúmenes presentados por los estudiantes</li> </ul>

### VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Y CRITERIOS

Componentes de la competencia	Tipo de Evaluación	Peso	Descripción de la evaluación
Ep y Ef Conocimientos	Teórica	50%	Examen teórico (2).
EP Desempeño	Práctica	50%	20 % Participación, trabajo en equipo. Responsabilidad, participación activa.
			20 % Capacidad de análisis crítico, razonamiento, abstracción, búsqueda bibliográfica.
Productos		10 %	Carpeta de trabajo aula virtual.

### CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

EVALUACIONES	
Ep Primera evaluación:	Teórica: desde el tema I hasta el tema VII Práctica: continua.
Ef Segunda evaluación:	Teórica: de temas IX al XIV
	Práctica: continua

Ep = Nota Evaluación Parcial (0.25%)  
 EP1 = Nota Evaluación de Proceso 1 (0.25%)  
 EP2 = Nota Evaluación de Proceso 2 (0.25 %)  
 Ef = Nota Evaluación Final (0.25%)

#### FÓRMULA:

Promedio Final (PF) = (EP1 x 0.25) + (Ep x 0.25) + (EP2 x 0.25) + (Ef x 0.25)

### IX. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICAS.

- A. Cromer, Física para las Ciencias de la Vida. Ed. Reverté.
- A. Aurengo, T. Petitclerc, Biofísica. Ed. Mc Graw Hill
- Behar Rivero Daniel Salomón, Biofísica de las Ciencias de la Salud.
- Avendaño Palazuelos, Galindo Uriarte, Angulo Rodríguez. Ecología y educación ambiental.
- MINSA. Política Nacional de Salud Ambiental 2011 – 2020.
- Ecología y Medio Ambiente. Secretaría de Educación Pública. Méjico.
- Malacalza Leonardo. Ecología y Ambiente, Nro. 2

#### REVISTAS CIENTÍFICAS

- Investigación y ciencia, hasta el año 2016
- Mundo científico, hasta el año 2016
- Nature, hasta el año 2016
- New Scientist, hasta el año 2016
- Science, hasta el año 2016
- National geographic: Ediciones especiales.