



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

SYLLABUS

DE

CIENCIAS DE LA NATURALEZA 1

(Código: CSE001)

Año y Semestre Académico: 2018-I

PROMOCIÓN INGRESANTES: 2018

CONTENIDO:

- I. DATOS GENERALES
- II. SUMILLA
- III. COMPETENCIAS GENERALES
- IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
- V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE
- VI. CRONOGRAMA DE CONTENIDOS
- VII. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS
- VIII. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS
- IX. EVALUACIÓN
- X. BIBLIOGRAFÍA

I. DATOS GENERALES

1.1. Escuela de Estudios Generales	
1.2. Nombre de la Asignatura	: Ciencias de la Naturaleza 1
1.3. Código de la Asignatura	: CSE001
1.4. Año de estudios	: Primer año
1.5. Semestre académico	: Primer semestre
1.6. Créditos	: 05 créditos
1.7. Total de horas semestrales	: 112 horas
1.8. Horas semanal/mensual	:
1.8.1. Horas de teoría	: 03 horas semanales
1.8.2. Horas de práctica	: 02 horas semanales
1.8.3. Horas virtuales	: 02 horas semanales
1.9. Horario del Curso	: Teoría: Grupo A: 8 – 10am L – Ma – J – V Grupo B: 2 – 4 pm L – Ma – J – V Práctica: Grupo A: 10 – 12 am L – Ma – J Grupo B: 4 – 6 pm L – Ma – J Virtual: 2 horas no presenciales.
1.10. Duración del Curso	: 16 semanas
1.11. Fecha de Inicio	: 09 de abril de 2018
1.12. Fecha de Término	: 25 de julio de 2018
1.13. Pre-requisito	: Ninguno
1.14. Profesor responsable	: Cristian Andonaire Munaico
1.15. Profesores participantes	: Alvarado Merino Rosa Andonaire Munaico Cristian Angulo Poblete Daniel Araujo Castillo Jesús Arnao Degollar Verónica Azurín Salazar John Cabrera Córdova Leyda Chau Chang Juan Delgado Vásquez Ana Domínguez Estrada Imelda Durand Velasco José Figueroa Romero Alan Geng Blas Juana Guerrero Chirre Alicia López Guerra Sofía López Sandoval Jorge Munaico Abanto Manuel Pinelo Chumbe Elizabeth Saavedra Carlos Sánchez Tonohuye Julio Sandoval Guevara Yazcitk Santa Cruz Cervera Lázaro Sotelo Prado José Ugaz Gutiérrez Graciela Yupanqui Castañeda Carmen Zapata Noreña Martín

- 1.17. Aula :
- 1.18. Número de alumnos :
- 1.19. Relación docente/estudiante en práctica : 1/40
- 1.20. Texto básico :

II. SUMILLA

La asignatura es teórico práctica y desarrolla capacidades en el estudiante para el explicar los fenómenos químicos y biológicos del campo de las ciencias de la salud e interpretar la naturaleza.

Incluye contenidos relacionados con química básica y biología (biología celular, genética y ecología) aplicadas al área de las ciencias de la salud.

III. COMPETENCIAS GENERALES

La asignatura permite lograr al estudiante la siguiente competencia:

Explica los fenómenos químicos y biológicos del campo de las ciencias de la salud; utilizando los principios y leyes que los rigen y valorando su aplicación integrada en el quehacer del profesional de las ciencias de la salud.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencia 1

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio del origen del universo, la energía, los elementos y sus interacciones, la vida y las leyes que la rigen, la evolución de la materia hasta un nivel social regido por los valores que rigen a una persona.	Aplicándolos en la estructuración de evolución de la materia

Competencia 2

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio del Hidrógeno, Oxígeno, Carbono, Nitrógeno, Fósforo, Azufre, y Metales.	Aplicándolos en el rol biológico bajo el gobierno celular.

Competencia 3

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio del Agua en la vida, Reacciones Químicas, Iones, Equilibrio Ácido-Base	Utilizándolos en la explicación de las reacciones químicas para uso biológico.

Competencia 4

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio de los Compuestos Heterocíclicos. Grupos Funcionales. Estereoquímica.	Aplicándolas en la química y bioquímica de los seres vivos

Competencia 5

Verbo	Objeto	Condición
Explica	Estudio de los Carbohidratos. Aminoácidos, Péptidos y Proteínas. Lípidos. Vitaminas. Ácidos nucleico y Nucleótidos. La célula y su capacidad de gobierno de la energía de las moléculas. Genes reserva biológica de la herencia y los ácidos nucleicos como moléculas codificadoras de la información.	Aplicándolas en la bioquímica de los seres vivos

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: estructura de la materia, origen de la vida.				
CAPACIDADES: <ul style="list-style-type: none"> Comprende los fundamentos de la química y su relación con otras ciencias. Analiza la tabla periódica moderna, ubicando a los elementos de interés biológico y detallando sus propiedades periódicas y su capacidad energética para poder comprender la estructura de los compuestos. Diferencia enlaces químicos, interatómicos e intermoleculares, relacionándolos a las propiedades de las sustancias. Valora a la química como ciencia que explica la composición y transformación de la materia y la estructura de las biomoléculas para comprender su función en la actividad biológica. 				
Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Semana	Técnica o estrategia de aprendizaje	Horas
INTRODUCCIÓN. ESTRUCTURA ATOMICA <ul style="list-style-type: none"> Física, como sustento de la Química Cuántica. Química fundamento de Biología. Origen de los elementos químicos. Tabla periódica Escala de organización de la materia. Interacción materia y energía. Electronegatividad Enlace químico Hibridización Resonancia Elementos químicos elegidos para la vida. Rol y uso de los elementos químicos para la vida: <ul style="list-style-type: none"> Hidrógeno y Carbono. Oxígeno y Azufre. Nitrógeno y Fósforo. Oligoelementos y metales pesados. Agua y iones 	<ul style="list-style-type: none"> Recibe el Syllabus Recibe información sobre el desarrollo del curso Describe el campo de la química y su relación con otras ciencias. Comenta teorías de origen del universo Describe modelos atómicos y diferencia niveles y subniveles de energía Diagrama conceptos de las bases científicas de la vida <ul style="list-style-type: none"> Conoce los elementos químicos que forman parte de la vida. Conoce y diagrama el ciclo biológico de cada uno de ellos Conoce porque fueron elegidos para la vida y el manejo que hace la célula de los mismos para mantener la energía y homeostasis de los seres vivos. 	1 y 2		

Contenido actitudinal <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el rol de los elementos en la naturaleza y la importancia de sus ciclos en la vida. • Se interesa por comprender el valor de la energía depositada en los elementos químicos y su uso de la célula por estos para sus procesos biológicos. • Siente admiración por la vida y su compromiso con ella. • Analiza las consecuencias de interferir con las leyes naturales. • Asume conducta ética frente a la problemática del medio ambiente. 				
Fecha de evaluación:				

UNIDAD DE APRENDIZAJE II:				
CAPACIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptúa equilibrio ácido base en los sistemas biológicos. • Conceptúa compuestos heterocíclicos analizando sus propiedades de estos y su uso en los sistemas biológicos. • Identifica los principales grupos funcionales y su importancia biológica. • Define estereoquímica y su importancia biológica. • Reconoce biomoléculas: glúcidos, aminoácidos, péptidos, proteínas, lípidos, vitaminas, nucleótidos y ácidos nucleicos, y su participación en la organización de los seres vivos. • Valora a los lípidos en la formación de biomembranas, procesos fisiológicos y metabólicos en condiciones de salud. • Debate la importancia de las vitaminas como cofactores en los procesos biológicos. • Reconoce en la célula, su capacidad en el gobierno energético, su rol y organización la base para la vida procariota y eucariota. • Reconoce el rol de los genes en la expresión de la herencia y a influencia del entorno en ellos. 				
Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Semana	Técnica o estrategia de aprendizaje	Horas
Ácidos y bases Compuestos heterocíclicos Grupos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los diferentes compuestos ácidos y bases del organismo. • Diferencia el pH y su regulación de los organismos vivos como instrumento celular para optimizar su función. • Aprende a interpretar la fórmula de Henderson – Hasselbalch. • Reconoce los compuestos heterocíclicos de actividad biológica. • Reconoce los grupos funcionales en las moléculas de actividad biológica. 			
Estereoquímica, carbohidratos. Aminoácidos, péptidos y proteínas Lípidos La célula Ácidos nucleicos y nucleótidos	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la importancia de la isomería en los organismos vivos. • Reconoce, clasifica y describe las biomoléculas y sus propiedades e importancia en los seres vivos. • Identifica a la célula como un sistema biológico termodinámico responsable del gobierno de las moléculas y organelas. • Reconoce la importancia de los avances en genética y biotecnología para ciencias de la salud. 			

Contenido actitudinal

- Reconoce las biomoléculas y discute su importancia biológica
- Se interesa en conocer las funciones de las biomoléculas en los procesos biológicos del ser vivo.
- Debate la importancia del consumo de nutrientes que ayuden en la conformación de biomoléculas para un buen funcionamiento y mantenimiento del organismo.
- Muestra interés por los avances científicos.
- Valora la importancia del ADN y ARN en la conservación de la especie.

Fecha de evaluación:**VI. CRONOGRAMA DE CONTENIDOS**

SEMANA	FECHA	TEORÍA / PRÁCTICA	MODALIDAD	DOCENTE	LUGAR
I.	9 al 13 Abril	Porqué elegimos trabajar en salud? La base filosófica del trabajador de salud. Escala de organización de la materia (Bunge – Quiñones): origen del universo (Big-bang) y de la vida, la física sustento de la química, la química sustento de la biología, el origen de los elementos químicos, la tabla periódica. La asimetría de la vida se condice con la asimetría del universo.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
II.	16 al 20 Abril	Búsqueda de la estabilidad del universo: Electronegatividad, energía de ionización, concepto de valencia, estado de oxidación, hibridación. Resonancia (ejemplos biológicos). Enlace: concepto de enlace químico, teorías (TEV y TOM). Clasificación: interatómicos, intermoleculares.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
III.	23 al 27 Abril	Hidrógeno y carbono: distribución en el universo, planeta, organismo. Características. Ciclo y perfil biológicos, (porqué fueron elegidos para la vida): el Hidrógeno el sencillo energético biológico (energía protónica, fotosíntesis y mitocondria, puentes de hidrógeno), Carbono hibridador por excelencia, sus consecuencias biológicas y no biológicas: formador de estructuras (catenación, autosaturación). Compuestos de naturaleza biológica y no biológica. Carbono y nanotecnología.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
IV.	30 Abril al 4 Mayo.	Oxígeno y azufre: distribución en el universo, planeta, organismo. Características. Ciclo y perfil biológicos, (porqué fueron elegidos para la vida): oxígeno oxidante biológico por excelencia, capa de ozono, radicales liberados en el proceso oxidativo en salud y enfermedad. Oxidación y antioxidación biológicas. Azufre sustituto del oxígeno en la vida procariota, los puentes disulfuro. Nitrógeno: distribución en el universo, planeta, organismo. Características. Ciclo y perfil biológicos, (porqué fueron elegidos para la vida): el nitrógeno elemento base en la simbiosis procariota – eucariota, enlace amida, compuestos nitrogenados biológicos.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
V.	7 al 11 Mayo	Oligoelementos: concepto. Hierro, Cobre, Zinc, Selenio y otros. Distribución en el universo, planeta, organismo (instrumentos de las estructuras proteicas para ofrecer electrones). Características. Ciclo y perfil biológicos, (porqué fueron elegidos para la vida). Rol nutricional. El bajo consumo de hierro HEM en el Perú. Metales pesados: concepto. Plomo, mercurio y otros. Como agentes contaminantes productores de daño biológico.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
VI.	14 al 18 Mayo	Agua: Estructura química, ciclo, propiedades resultado de su estructura química, rol en la naturaleza: fuente de energía, solvente de compuestos polares, mantiene estructura de membranas, relacionador de moléculas, elemento de termorregulación. Tipos de agua en el organismo (agua “unstirred”), transporte de agua a través de membranas biológicas (aquaporinas), agua y composición corporal. Agua: medio físico para disminuir al fiebre, elemento fundamental en la hidratación corporal. Iones: distribución en el organismo. Iones: Características. Perfil biológico, (porqué fueron elegidos para la vida): Sodio, potasio, cloro, calcio y magnesio. Canales iónicos estructuras proteicas de gobierno celular.	Presencial participativa	Todos	Aulas de postgrado
		Ácidos y bases: concepto (Arrhenius, Brönsted –			

VII. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

El curso de Ciencias de la Naturaleza I 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:**
 - o Los profesores expondrán los conocimientos científicos actualizados de los diferentes temas propuestos, explicando detalladamente y con ejemplos relacionados al área biológica los fundamentos de los fenómenos químico – biológicos, para ser relacionadas con el ser humano y su entorno. La asistencia es OBLIGATORIA.
- **Prácticas presenciales:**
 - o 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.
 - o Los temas a tratar estarán en relación a las exposiciones teóricas y el material será proporcionado por el equipo docente.
 - o 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.
 - o 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.
 - o En cada práctica se asignará una nota individual y por equipos que deberán ser promediadas y entregadas al responsable del curso.
 - o Cuando el profesor estime conveniente podrá haber calificaciones individuales (ejemplo evaluaciones escritas, orales, presentación de artículos de búsqueda bibliográfica que aporten conocimiento al grupo).
 - o Inasistencia se califica con nota mínima (cero).
- **Prácticas no presenciales:**
 - o Cada aula estará a cargo de un profesor asignado previamente.
 - o 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.
 - o 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.
 - o El profesor debe tener una carpeta de cada alumno y calificar cada práctica.
 - o Participación obligatoria, la no participación se califica con la nota mínima
 - o Las calificaciones deben ser enviadas al responsable del curso semanalmente.

VIII. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

Para clases teóricas:	Ambiente acústico adecuado. Equipos de multimedia con internet inalámbrico, para incorporar videos. Pizarra acrílica, mota y plumones. Equipo de sonido con micrófono incorporado. <ul style="list-style-type: none">• Material audiovisual presentada en cada clase• Textos y revistas recomendadas en la Bibliografía• Material impreso de las Clases
Para las prácticas presenciales:	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. <ul style="list-style-type: none">• Guía de Prácticas• Separatas, lecturas recomendadas• Resúmenes presentados por los estudiantes
Para las	<ul style="list-style-type: none">• El alumno debe disponer de un equipo electrónico (Smartphone, Tablet o laptop) para

prácticas no presenciales	<p>poder realizar las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> El alumno se conectará en el horario acordado con el profesor.
----------------------------------	--

IX. EVALUACIÓN

Componentes de la competencia	Tipo de Evaluación	Peso		Descripción de la evaluación
Conocimientos	Teórica	40%		Examen teórico (2)
Desempeño	Práctica	60%	40%	Participación, trabajo en equipo. Responsabilidad, participación activa.
			40%	Capacidad de análisis crítico, razonamiento, abstracción, búsqueda bibliográfica.
Productos			20%	Carpeta de trabajo aula virtual.

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

EVALUACIONES		FECHAS
Primera evaluación:	Teórica: hasta el tema VII Práctica: continua.	25 de Mayo
Segunda evaluación:	Teórica: de temas IX al XVI	12 de Julio
	Práctica: continua	
Examen de recuperación y desaprobados		17 de Julio

X. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTS, B., Bray, D., Hopkin, K. Lewis, J., Raff, M. y col. Introducción a la Biología Celular. 2ªed, Editorial Médica Panamericana última edición.
- ALLWORTH, W.L. "Estereoquímica y sus aplicaciones en Bioquímica".
- ATKINS, JONES "Principios de Química: Los caminos del descubrimiento". 5ta edición. Panamericana. Argentina. 2012.
- AUDESIRK T, AUDESIRK G, BYERS B. Biología la vida en la tierra con fisiología. 9na edición. Editorial Pearson. Mexico ,2013.
- BRADY, JAMES E. "Química Básica: Principios y Estructura". Ed. Limusa, 2da ed. México. 2000.
- BRESNICK, STEPHEN "General Chemistry".
- BROWN, THEODORE "Chemistry: The Central Science". 12ª Edición. Pearson. USA, 2012.
- BURNS, RALPH Fundamentos de Química", 5ª edición, Pearson. México. 2011.
- BURNS, RALPH A. "Fundamentos de Química". 5ta edición. Pearson Educación, México, 2011.
- CHANG, RAYMOND. "Química General", 10ª edition, Mc Graw Hill México. Ed. Mc Graw Hill Interamericana S.A., 7ta ed. México.
- DA SILVA, FRAUSTO. "The biological chemistry of the elements".
- DOMENECH, XAVIER. "Química Ambiental de Sistemas Terrestres".
- FAY, ROBERT. Educación, México, 2009.
- HEIN MORRIS. "Fundamentos de química".
- HUHEEY, JANES. Química Inorgánica Ed. Harla. 2000.
- KARP Gerald. Biología Celular y Molecular, 6ta Edición, 2011.
- LLOYD, D. "A first course in organic chemistry".
- MASTERTON W. & SLOWINKY. "Química General Superior".Edit. Interamericana. 2006.
- MATTHEW. Edición Pearson Educación, México, 2009.
- MC MURRY J. FAY R: Química General. 5ªed, Pearson Educación. México. 2009.
- MORRINSON R, BOYD. Química Orgánica". Edit. Fondo Educativo Interamericano. EEUU. 1998.
- MORTIMER, CHARLES. "Química". Edit. Iberoamericana. México. 2006.
- PERAL, JOSÉ Reverté. Universidad Autónoma de Barcelona, 2012.

- PINTO CAÑON, G. "Química al alcance de todos". Pearson Educación, México, 2006.
- SHRIVER ATKINS. "Inorganic Chemistry".
- SALOMON E, BERG L, MARTIN D. Biología. 9na edición. Cengage Learning. Editorial Pearson. Mexico. 2013.
- SOLOMONS J.W. "Química Orgánica". Edit. Limusa, 2007
- VOET, D.VOET, J. Y PRATT, CH. Fundamentos de Bioquímica. La vida a Nivel Molecular. 2ªed, Editorial Médica Panamericana. 2007
- WADE, L.G. "Química Orgánica" 5a edición. Pearson. Prentice Hall. Madrid, 2007
- WHITTEN KENNETH. "Química General".
- WOODFIELD, ASPLUND. Laboratorio virtual de Química General. 3ª
- YOUNG D. "Heterocyclic Chemistry".
- ZUMDAHL-DE COSTE. Principios de Química". 7ma edición. Cengage Learning. Universidad de Illinois, 2012.

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.

HEMEROGRÁFICAS

- EBRARY – Libros Electrónicos
- Elsevier Libros Electrónicos
- MyiLibrary –Libros Electrónicos
- NDLTD – Networked Digital Library of Theses and Dissertations Springer Link – Libros digitales
- Thomson & Gale
- Up to Date
- Wolters Kluwer Health – Libros Electrónicos – OvidSP

PÁGINAS DEL WEB PARA CONSULTA

- <http://www.whfreeman.com/ochem/INDEX.HTM> (Texto Volhardt)
- <http://www.wiley.com/college/chem/Solomons190950> (texto Solomons)
- <http://www.noriega.com.mx> (texto de Solomons en español)
- <http://www.acdlabs.com> (Para practicar con modelos.