



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)**  
**Escuela de Estudios Generales**

**SILABO**

**I DATOS GENERALES**

1.1 Nombre del Curso	: QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA
1.2 Código	: CBO205
1.3 Tipo de asignatura	: Obligatoria
1.4 Horas Semanales	: Teoría 3 horas (HT) Laboratorio 2 horas (HP)
1.5 semestre	: II
1.6 Crédito	: 4
1.7 Ciclo	: 2019 :
1.8 Profesor (es)	Mg. Jenny Miriam. Fernández Vivanco Asociado TP Mg. Miriam Palomino Pacheco Principal TC Mg. Jorge Luis Zegarra Pumacayo Mg. Juan José García Antonio Mg. Juan Carlos Lucana Wehr Mg. Jenny Marisol Sedano Rojas Mg. Luis Alberto Figueroa Ramos

**II SUMILLA**

**Naturaleza:** Asignatura teórico-práctico perteneciente al área de ciencias básicas

**Propósito:** Busca desarrollar competencias teórico- conceptuales que le permitan al estudiante conocer los principios de la química como un sistema, que promueva la investigación, interpretación y comparación de los fenómenos naturales

**Contenido:** Conocimientos sobre la materia, estructura atómica, enlace químico, estados de la materia. Reacciones químicas. Estequiometría y soluciones. Proporcionar al estudiante conocimientos básicos en sus aspectos fundamentales de estructura, enlaces químicos, propiedades y reacciones de los principales compuestos orgánicos, isomería, hidrocarburos y componentes carbonilos. Poniendo énfasis en moléculas orgánicas de importancia biológica como en sus técnicas de caracterización, con especial interés en aquellos de importancia biológica. Estos conocimientos se consideran necesarios para otras asignaturas relacionadas de mayor complejidad.

### III LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identifica, analiza, explica con actitud científica de los conceptos de Química Inorgánica y la química orgánica. Reconocer y caracterizar las moléculas orgánicas de importancia biológica.
- Usa las metodologías para recolectar y gestionar la información científica.
- Identifica los problemas éticos en la investigación científica y su relación con la generación de conocimientos y la metodología de la investigación.
- Plantea un proyecto de investigación.

### IV PERFILES DEL EGRESADO RELACIONADOS

- Con respecto al perfil del egresado de la universidad mayor de san marcos. El perfil del egresado sanmarquino se orienta al desarrollo de competencias integrales explícitas.
- Con respecto al perfil del egresado de la escuela de estudios generales:
  - Los fundamentos del currículo y fundamentación de la carrera como puntos de partida.
  - La demanda social, educativa y laboral.
  - La integración de las dimensiones involucradas en el proceso de formación: conocimientos, destrezas y actitudes.

### V COMPETENCIA TRANSVERSALES DE LA UNIVERSIDAD QUE SE RELACIONAN

#### - En Investigación:

Fundamenta las bases en la investigación científica que explica los fenómenos químicos importantes en su contexto biológico, las reacciones químicas y sus mecanismos de reacción que influyen en la estructura y función de los seres vivos, con principios y valores éticos.

Permite conceptualiza la estructura de la materia, relacionándolo con los niveles de organización física, química, biológica, social y ecológica de la materia inorgánica como orgánica, en base a fundamentos químicos para comprender la organización de la naturaleza y del ser humano, a través del estudio de los compuestos químicos que conforman las biomoléculas, para entender la actividad biológica y comprenderlo.

#### - En Responsabilidad social:

Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas

Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación, con sentido ético.

Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

- **En liderazgo:**

Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

## VI PROGRAMACION DE CONTENIDOS:

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje I: Estructura de la materia, teoría atómica y enlace químico				
<b>Capacidad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los fundamentos de la química y su relación con otras ciencias.</li> <li>• Analiza para poder comprender la estructura de los compuestos y su teoría atómica</li> <li>• Diferencia enlaces químicos, interatómicos e intermoleculares, relacionándolos a las propiedades de las sustancias.</li> <li>• 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.</li> </ul>				

Semana	Contenidos procedimentales	Contenidos conceptuales	Técnica de aprendizaje	Horas
<b>SEMANA 01</b> <b>( Inicio 19 de agosto)</b>	<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 química y su relación con otras ciencias.</li> </ul>	Conceptos de materia y energía. Propiedades físicas y químicas de la materia. Cambios de estado. Clases de materia. Mezcla y combinación. Unidades del sistema internacional de unidades. Cifras significativas.	<b>Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo</b>  <b>Introducción y reglamento del trabajo en el laboratorio de química, normas de seguridad en el laboratorio.</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>
<b>Semana 02</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comenta teorías de origen del universo</li> <li>• Describe modelos</li> </ul>	Teoría y estructura atómica. Isotopos. Radiación electromagnética. Teoría cuántica.	<b>Clase Magistral, aplicando el</b>	<b>3horas académicas</b>



Comprender las propiedades, leyes de los gases ideales (Boyle, Mariotte, Charles y Gay-Lussac), como sus ecuaciones, aplicado a mezcla de gases.  
 Reconocer, las características de los diferentes tipos de reacciones químicas, para realizar el balance de reacciones en las ecuaciones químicas e identificar los compuestos.  
 Conceptualiza, mediante la aplicación de casos reales en el cual estudiante resuelve problemas sobre unidades de concentración de soluciones químicas.

Semana	Contenidos procedimentales	Contenidos conceptuales	Técnica de aprendizaje	Horas
<b>SEMANA 04</b>	.Aplica el estudiante las leyes que rigen a los gases ideales en la resolución de problemas y en la determinación del volumen molar de gases, de manera teórica y experimental.	Estados de la materia. Clasificación. Estado gaseoso: Ley de Boyle. Ley de Gay Lussac. Ley de Charles. Ecuación general de los gases. Ley de Graham. Ley de Dalton sobre las presiones parciales. Gases Reales	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Fundamento teórico del experimento N°2</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>
<b>SEMANA 05</b>	Identifica los diferentes tipos de reacciones químicas a realizar aplicando el balance químico en diferentes medios, aplicando el método redox y el ion electrón.	Reacciones Químicas definición, tipos de reacciones. Ecuaciones químicas, balance de ecuaciones en medio ácido y básico, químicas, métodos redox, e ion electrón.	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Desarrollo experimental en el Lab N°2</b>  Tema: Ensayo de combustión, ensayo a la llama y análisis del efecto Fotoelectrico	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>
<b>SEMANA 06</b>	Aplica el estudiante el análisis como la sintetiza en el desarrollo del problemas sobre unidades de concentración en soluciones químicas	Estado líquido propiedades. Soluciones. Componentes de una solución. Clasificación. Unidades físicas, Unidades químicas de concentración.	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Fundamento teórico del experimento Lab. N°3</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>

<b>SEMANA 07</b>	Identifica el estudiante los diferentes tipos de reacciones químicas para realizar el balance de las ecuaciones químicas como el uso diferentes elementos metálicos y no metálicos evaluando su rendimiento.	Relaciones estequiometrias. Composición porcentual. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Desarrollo experimental Lab N°3</b>  <b>Tema: Preparación de soluciones-estandarización.</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>

<b>SEMANA 08</b>	<b>Evaluación teórica</b>  <b>Evaluación de los temas realizados en el laboratorio</b>	<b>EXAMEN PARCIAL (Química inorgánica)</b>	<b>Examen Parcial</b>  <b>Examen de laboratorio</b>	<b>90 minutos</b>  <b>60minutos</b>
------------------	--	--	---	---

### Unidad de Aprendizaje III: Introducción a la química orgánica e Isomería orgánica

#### Capacidad:

Comprender la importancia del estudio de la química orgánica, como fundamento para las bases de la investigación científica.

Identificar, los Isómeros, Clasificación: estructurales, y estereoisómeros, como explicar la quiralidad y enantiomería Resaltando la importancia de la Actividad óptica. Polarimetría. Compuestos meso. Mezcla racémica, isómeros de inversión, Nomenclatura absoluta y relativa. (RS,DL)

<b>Semana</b>	<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos conceptuales</b>	<b>Técnica de aprendizaje</b>	<b>Horas</b>
<b>SEMANA 09</b>	Identifica las propiedades y características de los grupos de elementos orgánicos, considerando entender después el comportamiento de las moléculas en el organismo.	Definición de Química Orgánica.- Diferencia de los compuestos inorgánicos de los orgánicos.- Estructura: Orbital Atómico.- Tipos de Enlace: Iónico, Covalente (Simple, Doble y Triple) y Enlace Puente Hidrógeno. Tipos de Reacciones en Química Orgánica.	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Fundamento Teórico del Experimento Lab. N°4</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>



	relacionarlos con las diferentes funciones orgánicas.			
<b>SEMANA 12</b>	Identifica y comprende la importancia de las funciones químicas oxigenadas en las reacciones químicas para relacionarlos con las diferentes funciones orgánicas.	Componentes carbonilos. Aldehídos y Cetonas.- Nomenclatura .- Propiedades Físicas y Químicas.- Diferencias entre aldehídos y cetonas.- Propiedades Químicas .- ACIDOS CARBOXILICOS Y SUS DERIVADOS .- Nomenclatura .- Propiedades físicas y químicas.- Ejemplos que se usan en la industria.	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Desarrollo experimental Lab. N°5 Tema Identificación de los grupos oxigenados</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>

### Unidad de Aprendizaje V: Carbohidratos, Proteínas y Lípidos

#### Capacidad:

Reconoce biomoléculas: glúcidos, aminoácidos, péptidos, proteínas, lípidos, vitaminas, nucleótidos y ácidos nucleicos, a través de fundamentos teóricos, seminarios y procedimientos experimentales para comprender su participación en la organización de los seres humanos en condiciones de salud y enfermedad.

Valora a los lípidos en la formación de biomembranas, procesos fisiológicos y metabólicos en condiciones de salud y enfermedad.

Semana	Contenidos procedimentales	Contenidos conceptuales	Técnica de aprendizaje	Horas
<b>SEMANA 13</b>	Analiza las propiedades de los carbohidratos, sus reacciones generales a través de conceptos	CARBOHIDRATOS.- MONOSACARIDOS.- Definición.- Nomenclatura.- Clasificación Epimeros.-Formulas Cíclicas de los	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.	<b>3horas académicas</b>



	teóricos, ejercicios de aplicación y seminario para comprender la composición y comportamiento químico de los compuestos en la naturaleza.	azúcares.- Enlace Glucosídico.- DISACARIDOS.- Definición.- Azucares Reductores.- SACAROSA.- Definición, Hidrólisis e Importancia.- POLISACARIDOS.- Definición	<b>Fundamento teórico del Lab. N°6</b>	<b>2horas académicas</b>
<b>SEMANA 14</b>	Identifica la estructura de péptidos, proteínas a través de la información recibida en sus clases teóricas, revisada en su bibliografía y en sus prácticas de experimentación para relacionarlos con las diferentes funciones orgánicas. Identifica y comprende los nucleótidos y ácidos nucleicos en cuanto a su estructura y participación en la vida.	. AMINOACIDOS .- PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS : Definición.- Nomenclatura.- Clasificación.- Propiedades.- Péptidos y Proteínas : Definición, Nomenclatura ,. Estructura Primaria, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria.- Desnaturalización de las proteínas. Importancia	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Desarrollo experimental Lab. N°6 Parte I Tema Carbohidratos</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>
<b>SEMANA 15</b>	Define, clasifica e identifica lípidos, identificando sus fórmulas químicas y analizando sus propiedades para comprender sus funciones biológicas	LÍPIDOS.- Clasificación- SIMPLES (Grasas Aceites y Ceras), COMPUESTOS (Fosfolípidos, Glicolípidos y Esfingolípidos) y ESTEROIDES. Propiedades físicas. Propiedades Químicas: Saponificación, Halogenación e Hidrogenación. Acidos grasos polinsaturados: Acidos graso omega 3, 6,9.Fuentes.- y Beneficios	Clase Magistral, aplicando el aprendizaje significativo.  <b>Desarrollo experimental Lab. N°6 Parte II Tema Proteinas</b>	<b>3horas académicas</b>  <b>2horas académicas</b>

<b>SEMANA 16</b>	<b>Evaluación teórica</b> Evaluación de los temas realizados en el laboratorio correspondientes a química orgánica	<b>EXAMEN FINAL</b> Parte correspondiente a (Química orgánica)	<b>Examen Final</b>  Examen de laboratorio	<b>90 minutos</b>  <b>60 minutos académicas</b>
------------------	---	---	--	---

## VII METODOLOGIA

En tal sentido, se plantea una metodología activa (aprendizaje basado en problemas, proyectos, retos, casos, e investigación). Basado en una enseñanza orientadora por parte del docente y centralidad del estudiante como constructor de su propio aprendizaje, crítico, innovador y para la vida.

Las principales metodologías que se proponen son: aula invertida (Flipped Classroom), aprendizaje basado en problemas, proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en el diseño del pensamiento (Design Thinking), entre otros.

Los recursos, principalmente pedagógicos, son el uso pertinente y direccionado, principalmente, de las TICs con fines educativos; dentro de un marco de colectivismo académico para el logro de aprendizajes actualizados, significativos y de calidad. Las clases se desarrollarán con ayuda de audiovisuales con participación activa de los alumnos. Desarrollo y discusión de ejemplos. Desarrollo y exposición de Monografías grupales. Desarrollo de prácticas de laboratorio, según el cronograma de actividades con informes grupales de laboratorio que se entregarán a la semana siguiente para su evolución.

## VIII EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES Y CRITERIOS

### Competencia:

Conceptualiza la estructura de la materia, relacionándolo con los niveles de organización física, química, biológica, social y ecológica de los sistemas vivos. A partir del conocimiento de la estructura química y de los diferentes mecanismos de reacción y la función molecular.

<b>Criterio/capacidad</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Peso</b>
Conocimiento de la relación entre materia y las leyes químicas y biológicas, con sentido crítico a partir de las	Conceptúa e integra la relación entre la materia y las leyes químicas y biológicas.	Rubrica de evaluación en el trabajo <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos previos.</li> <li>Utilidad del tema</li> <li>Desarrollo</li> </ul>	<b>Parte I</b> <b>química inorgánica</b>

estructura química y los mecanismos de reacción, como la preparación de soluciones a su vez su evaluación de rendimiento obtenido en forma cuantitativa.	Con creatividad y responsabilidad y sentido crítico.	practico en el desarrollo de ejercicios. Desarrolla la capacidad analítica y la abstracción en el análisis del desarrollo de problemas reales.	<b>25%</b>  <b>Trabajo continuo y Trabajos de investigación 12.5%</b>
--	--	---	---

### Competencia:

Mediante la relación con los conceptos teóricos y observa los resultados para emitir sus propias conclusiones, aplicando la capacidad crítica, analítica y abstracción. Mediante saber interrelacionarse con su grupo generando el trabajo en equipo

Criterio/capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
Realiza experimentos de laboratorio con capacidad crítica, mediante la relación con los conceptos teóricos .  <b>En química inorgánica</b> los tres primeros (1,2,3) laboratorios fundamentando la teoría de cada uno una semana antes.  <b>En química orgánica</b> corresponden los laboratorios (4,5,6) fundamentado la teoría de cada uno una semana antes.	Es importante indicar a los estudiantes tiempos de trabajo para que puedan controlar sus tiempos y terminar a tiempo sus reportes con sus conclusiones  El trabajo práctico, de encontrar dificultades en el grupo, se citarán ejemplos de cómo deben en los diferentes laboratorios experimentales a realizar.	Examen de entrada o salida. Reporte del trabajo realizado en el laboratorio.  Se solicita la entrega de sus reportes grupales de trabajo experimental antes que se retiren. Recomendar que la mesa debe estar limpia y los materiales de laboratorio ordenados antes de retirarse.	  <b>Parte I en química inorgánica Laboratorio 12.5%</b>   <b>Parte II en química Orgánica Laboratorio 12.5%%</b>

### Competencia:

En base a fundamentos químicos para comprender la organización de la naturaleza y del ser humano, a través del estudio de los compuestos químicos que conforman las biomoléculas, para entender la actividad biológica y comprender el proceso de salud y enfermedad que servirá de base en su secuencia formativa.

<b>Criterio/capacidad</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Peso</b>
Valora la química orgánica como la ciencia que explica la composición y transformación biomoléculas orgánicas a través de los conocimientos químicos, exposiciones y procedimientos experimentales para comprender la actividad biológica las moléculas en el organismo.	Aplica el conocimiento de la relación al fundamento conceptual de la química orgánica y las leyes biológicas, con sentido crítico. Indaga y verifica los argumentos teóricos sencillos propuestos en el aula con la finalidad de orientado a la investigación.	Rubrica de evaluación en el trabajo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos previos.</li> <li>• Utilidad del tema</li> <li>• Desarrollo práctico en el desarrollo de ejercicios.</li> </ul> Desarrolla la capacidad analítica y la abstracción en el análisis del desarrollo de problemas reales.	<b>Parte II química orgánica 25%</b>  <b>Trabajo continuo y Trabajos de investigación 12.5%</b>

**Para la evaluación del curso se utilizará las siguientes modalidades.**

**Exámenes (EX):** Se aplicarán dos exámenes, parcial y final de acuerdo al cronograma de actividades.

**Prácticas de Laboratorio (PL):** La nota se obtendrá del examen de laboratorio y de los Informes.

**Participación en clases (PC):** Dentro de cada clase habrá una nota de participación, que corresponde a las respuestas acertadas del alumno en las clases teóricas.

**Trabajos (T):** Desarrollados durante el semestre de los diferentes temas correspondientes al curso.

### **Calificativo Final**

La nota final (**NF**) del curso se determinará de la siguiente manera::

**EP1= Nota Evaluación de Proceso 1 (25%)**

**EP2= Nota Evaluación de Proceso 2 (25%)**

**Ep = Nota Evaluación Parcial (25%)**

**Ef = Nota de Evaluación Final (25%)**

**Promedio Final (PF)= (EP1x0.25%) + (Ep x0.25%) + (EP2x0.25%) + (Efx0.25%)**

La nota final de cada curso se expresa en la escala vigesimal, en valores con dos decimales. La nota mínima aprobatoria es de once (11).

Los alumnos que no rindan un examen por causa justificada, deberán rendir el examen sustitutorio.

## **VIII BIBLIOGRAFIA**

1. Raymond Chang: Química 2007, Novena edición, Mc Graw-Hill Interamericana de México. México.
2. Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay: Química, la ciencia central. 1998, Prentice Hall. México.
3. Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis: Química General, Quinta edición , 1998, Mc Graw Hill, Madrid, España.
4. M. D. Reborais. Química. La Ciencia Básica. 2006. Thomson.
5. Atkins-Jones. Principios de Química. 2005. Ed. Médica Panamericana.
6. Ebbing-Gammon. Química general 2009. 9na. Ed. Cengage Learning Editores SA.
7. Mc Murry, J. Química Orgánica. Thomson Learning Editores 6° Ed. México 2004.
8. Wade, L.G. Química Orgánica. Editorial Prentice-Hall 7ma Ed. 2009.
9. Solomons T.W. Química Orgánica. Editorial Limusa. Barcelona.

## **REVISTAS CIENTIFICAS**

El mundo científico, hasta el año 2016

Investigación y ciencia hasta el año 2016

Science, hasta el año 2016

Nature, hasta el año 2016

New Scientist, hasta el año 2016

## **HEMEROTECAS**

EBRARY-libros electrónicos

Libros electrónicos de la librería génesis

Elsevier Libros Electrónicos

## **PAGINAS DEL WEB PARA CONSULTAR**

<http://ciencia.elortegui.org/datos/2BACHQUM/ejer/resueltos/Ejercicios%20organica%20con%20solucion.pdf>

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1\\_1.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1_1.pdf)

<http://ciencia.elortegui.org/datos/2BACHQUM/ejer/resueltos/Ejercicios%20organica%20con%20solucion.pdf>

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1\\_1.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1_1.pdf)

<https://www.guao.org/sites/default/files/Nomenclatura%20Org%C3%A1nica.pdf>

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1\\_1.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6984/7/LIBRO1_1.pdf)