

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA**



# **SILABO**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA ORGÁNICA  
**SEMESTRE ACADÉMICO:** 2022 - B  
**DOCENTE:** Mg NESTOR GOMERO OSTOS

**CALLAO, PERÚ**

**2022**



# SILABO

## I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Química Orgánica
1.2	Código	: IP – 206
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: Química General IP 105
1.5	Ciclo	: II
1.6	Semestre Académico	: 2022 – B
1.7	Nº Horas de Clase	: Teoría 3 horas Laboratorio 4 horas
1.8	Nº de Créditos	: 5
1.9	Duración	: 17 semanas
1.10	Docente	: Mg Nestor Gomero Ostos
1.10	Modalidad	: Semipresencial

## II. SUMILLA

La asignatura de Química Orgánica pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar las capacidades que permitan al estudiante conocer y comprender la importancia de las estructuras, propiedades y reacciones de compuestos orgánicos con la finalidad de describir el comportamiento de estos compuestos en sistemas y procesos relacionados con los recursos hidrobiológicos y el medio ambiente. El contenido se organiza por unidades: I. Propiedades de los compuestos del carbono; II. Hidrocarburos III. Grupos Funcionales; IV. Estereoisomería y biomoléculas.

## III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencias generales

#### **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.**

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; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### 3.2 Competencias específicas

- Reconoce y caracteriza a los compuestos orgánicos. Diferencia al carbono "inorgánico" del "orgánico". Clasifica y determina tipos de fórmulas empírica y molecular. Diferencia los grupos funcionales presentes, sus propiedades químicas y los tipos de reacciones que son capaces de desarrollar.
- Describe las características estructurales de los compuestos orgánicos que solo tienen carbono e hidrógeno en su composición, los hidrocarburos. Clasifica y evalúa sus propiedades físicas y químicas proponiendo para esto último las reacciones químicas correspondientes.

- Evalúa las estructuras de los diferentes compuestos orgánicos oxigenados, los nombra y describe propiedades físicas y químicas diferenciales para alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.
- Reconoce y demuestra la existencia y configuración de los carbonos asimétricos, así como también de los compuestos quirales. Diferencia a los tipos de lípidos, carbohidratos y proteínas a través de sus estructuras y/o propiedades físicas y químicas.

#### IV. CAPACIDAD (ES)

C1. Diferenciar a un compuesto orgánico de otro inorgánico, clasificar a los compuestos orgánicos de acuerdo a su grupo funcional que contiene y predecir los posibles productos de una reacción química en base al tipo de reacción que desarrollan.

C2. Clasificar y nombrar a diferentes tipos de hidrocarburos naturales o de síntesis, identificar los tipos de reacción de los hidrocarburos en base a características estructurales y explicar los fenómenos que suceden cuando se utilizan hidrocarburos como fuente de energía a nivel doméstico e industrial.

C3. Identificar los diferentes tipos de compuestos orgánicos oxigenados y nombrarlos, desarrollar reacciones químicas que reconozcan y diferencien a moléculas con grupo funcional hidroxilo, carbonilo y carboxilo y explicar posibles reacciones de toxicidad de los compuestos orgánicos oxigenados.

C4. Reconocer carbonos y moléculas quirales, enantiómeros y diastereoisómeros, analizar la estructura y las propiedades de las biomoléculas y su función en la célula.

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 01</b>			
<b>Inicio</b> 22 de agosto <b>Termino</b> 17 de setiembre			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad:</b> Diferenciar a un compuesto orgánico de otro inorgánico, clasificar a los compuestos orgánicos de acuerdo a su grupo funcional que contiene y predecir los posibles productos de una reacción química en base al tipo de reacción que desarrollan			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Desarrollo de la práctica calificada 01			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 1</b>	Química orgánica y compuestos orgánicos, diferencia de los inorgánicos. El carbono, orbitales atómicos y tipos de hibridación	Diferencia a los compuestos orgánicos de los inorgánicos. Utiliza representación tridimensional de acuerdo al tipo de hibridación	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 2</b>	Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos, IR, efecto inductivo y la resonancia electrónica.	Aplica el efecto inductivo y la resonancia electrónica para justificar las variaciones en la acidez y tipo de reacciones de las	Desarrollo de ejercicios

		moléculas orgánicas.	
<b>SESION 3</b>	Tipos de enlace, polaridad de las moléculas, fuerzas intermoleculares. Isómeros y tipos de reacciones químicas en moléculas orgánicas	Aplica los conceptos de polaridad en las propiedades físicas de los compuestos orgánicos. Diferencia los tipos de isómeros y de reacciones químicas orgánicas.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 4</b>	Práctica calificada N° 01	Desarrolla la práctica calificada	Evaluación

## UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02

**Inicio** 19 de setiembre **Termino** 08 de octubre

### LOGRO DE APRENDIZAJE

**Capacidad:** Clasificar y nombrar a diferentes tipos de hidrocarburos naturales o de síntesis, identificar los tipos de reacción de los hidrocarburos en base a características estructurales y explicar los fenómenos que suceden cuando se utilizan hidrocarburos como fuente de energía a nivel doméstico e industrial.

**Producto de aprendizaje:** Desarrollo de la práctica calificada 02

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 5</b>	Hidrocarburos, clasificación hidrocarburos saturados, estructura y nomenclatura, propiedades físicas y químicas	Aplica el conocimiento estructural de hidrocarburos, los clasifica y los nombra, Explica las reacciones de hidrocarburos saturados: halogenación y oxidación.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 6</b>	El enlace pi, hidrocarburos insaturados. Nomenclatura e isomería geométrica. Reacciones: de halogenación, oxidación, reducción y halogenación.	Nombra a los compuestos insaturados. Presenta la isomería geométrica. Resuelve ecuaciones químicas con hidrocarburos insaturados.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 7</b>	Hidrocarburos aromáticos mono y polinucleares. Nomenclatura, propiedades químicas, halogenación y nitración.	Explica las propiedades químicas de los Hidrocarburos aromáticos Explica los efectos beneficiosos y dañinos de los derivados aromáticos	Práctica calificada 02. Evaluación

<b>SESION 8</b>	Examen Parcial	Desarrolla el examen parcial.	Evaluación
-----------------	----------------	-------------------------------	------------

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 03</b>			
<b>Inicio</b> 17 de octubre <b>Termino</b> 05 de noviembre			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad:</b> Identificar los diferentes tipos de compuestos orgánicos oxigenados y nombrarlos, desarrollar reacciones químicas que reconozcan y diferencien a moléculas con grupo funcional hidroxilo, carbonilo y carboxilo y explicar posibles reacciones de toxicidad de los compuestos orgánicos oxigenados.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Desarrollo de la práctica calificada 03			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 9</b>	Alcoholes y fenoles, clasificación, nomenclatura. Diferencia las propiedades ácidas de los alcoholes y fenoles, y sus efectos benéficos y dañinos. Propiedades químicas.	Fundamenta y aplica mediante fórmulas la nomenclatura de los alcoholes. Clasifica a los alcoholes de acuerdo a su estructura y diferencia de los fenoles.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 10</b>	Aldehídos y cetonas, aplicaciones a nivel doméstico e industrial. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y químicas.	Nombra aldehídos y cetonas. Los diferencia a través de sus propiedades.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 11</b>	Ácidos carboxílicos, estructura, nomenclatura y propiedades químicas de los ácidos carboxílicos, aplicación doméstica e industrial. Clasifica a los ácidos en omegas 3, 6 y 9	Escribe los nombres y las estructuras de los ácidos grasos saturados e insaturados. Explica el comportamiento químico intra e intermolecular de los ácidos carboxílicos	Práctica calificada 03. Evaluación

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 04</b>			
<b>Inicio</b> 07 de noviembre <b>Termino</b> 26 de noviembre			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad:</b> Reconocer carbonos y moléculas quirales, enantiómeros y diastereoisómeros, analizar la estructura y las propiedades de las biomoléculas y su función en la célula.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Desarrollo de la práctica calificada 04			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 12</b>	Lípidos, definición, clasificación, estructura. Características de los	Reconoce a los tipos de lípidos y los caracteriza. Muestra las propiedades	Desarrollo de ejercicios

	PUFAS. Fosfolípido, índice de yodo e índice de saponificación.	de los fosfolípidos como estabilizadores de emulsión.	
<b>SESION 13</b>	Carbonos asimétricos, configuración. enantiómeros. Carbohidratos, Clasificación, estructura y propiedades químicas, fórmulas de Fischer y Haworth.	Identifica enantiómeros. Identifica carbohidratos y representa se estructura. Construye las estructuras de Fischer y Haworth. Facilita su representación estructural bidimensional y tridimensional.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 14</b>	Aminoácidos, estructura, caracter anfótero. Niveles de organización de las proteínas. Señala los factores que desnaturalizan a las proteínas. Reconoce al enlace peptídico	Aplica el Punto Isoeléctrico. Identifica aminoácidos esenciales. Resuelve problemas estructurales de separación y aislamientos de aminoácidos y proteínas en una mezcla.	Desarrollo de ejercicios
<b>SESION 15</b>	Práctica calificada N° 04	Desarrolla la práctica calificada	Evaluación
<b>SESION 16</b>	Examen Final	Desarrolla del examen final	Evaluación
<b>SESION 17</b>	Examen sustitutorio	Desarrolla del examen sustitutorio	Evaluación

## VI. METODOLOGÍA (según modelo o manejo didáctico del docente)

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos 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 didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona**

**(videoconferencia)** La modalidad asíncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** El docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (virtuales):** El docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

**Clases dinámicas e interactivas (presenciales):** Las prácticas de laboratorio se desarrollan de forma presencial disponiendo para ello de una guía de prácticas, los materiales y reactivos necesarios para su ejecución y la orientación permanente del docente.

### **5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

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.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aula invertida □ Retroalimentación

## 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 difundir los riesgos de exposición a una gran variedad de compuestos orgánicos utilizados a nivel industrial y doméstico.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos



## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

**Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

**Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros. □

**Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de: (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 55% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

<b>Actividades Académicas</b>		
<b>Evaluación Conocimientos</b>	Rubro	%
Parcial	Evaluación Escrita	15
Final	Evaluación Escrita	20
Promedio de Prácticas calificadas (PPC)	Evaluación Escrita	20
	<b>Subtotal</b>	<b>55</b>
<b>Evaluación de Procedimientos</b>		
Promedio de Laboratorio (PL)	Experimental/Teórico	30

<b>Evaluación actitudinal (EA)</b>	<b>Evaluación Escrita</b>	<b>10</b>
<b>Evaluación de proyección y responsabilidad social universitario (EPS)</b>	<b>Exposición</b>	<b>5</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>45</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
<b><math>PF= EP*0.15+EF*0.2+PL*0.3+PPC*0.2+EA*0.1+EPS*0.05</math></b>		

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1 Fuentes Básicas:

- FUKUSAKI A. Química Orgánica. 3ª Edición. Ed. Virtual Lima, Perú. 2010.
- GIBAJA S. Guía para el análisis de los compuestos del carbono – Dirección Universitaria de Biblioteca y Publicaciones. UNMSM. Lima-Perú. 215 pp. 1977.
- RAKOFF H. Química Orgánica Fundamental - Ed. Limusa. México. 840 pp. 1974.



### 9.2 Fuentes Complementarias:

- BARKER R. Química Orgánica de los Compuestos Biológicos. Ed. Alhambra. 1975.
- BREWSTER Q, WILLIAM E. Curso Práctico de Química Orgánica. Ed. Alhambra. España. 352 pp. 1982.
- CUEVA P, LEON J, FUKUSAKI A. Prácticas de Química Orgánica. Ed. Edigraria. Lima - Perú. 350 pp. 1987.
- DOMINGUEZ X. Química Orgánica Fundamental - Ed. Limusa. México. 472 pp. 1987.
- FESSENDEN R, FESSENDEN J. Química Orgánica. Ed. Iberoamérica. México. 1078 pp. 1996.
- MORRINSON Y BOYD. Química Orgánica. Fondo Educativo Inter-americano. USA. 998 pp. 1990.
- SOLOMONS T. Química Orgánica. Ed. Limusa. México. 1125 pp. 1978.
- VOLLHARDT P, SCHORE E. Química Orgánica. Ed. Omega S. A., Barcelona. 1166 pp. 1996.
- WADE L. Química Orgánica. Ed. Prentice- Hall- Hispanoamericana S. A. México. 1312 pp. 2007.

## **X. NORMAS DEL CURSO**

- Normas de netiqueta: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Por ejemplo:

Recuerde lo humano – Buena educación - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros. - Evita el uso de emoticones.

- Normas de convivencia□
  1. Respeto.
  2. Asistencia.
  3. Puntualidad.
  4. Presentación oportuna de los entregables.