

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



SÍLABO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA (IP-206)

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 - A

DOCENTE: Mg. NESTOR GOMERO OSTOS

CALLAO - PERÚ

2 022

SÍLABO

I.- DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	Química Orgánica
1.2	Código	:	IP-206
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	Química General
1.5	N ^a de horas de clase	:	Teoría: 03 Hrs. Laboratorio: 04 Hrs.
1.6	N ^o de Créditos	:	05 créditos
1.7	Ciclo	:	II
1.8	Semestre Académico	:	2022 - A
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Profesor	:	Mg. Q.F. Nestor Gomero Ostos

II.- SUMILLA

El curso de Química Orgánica pertenece al área académico de estudios generales y se desarrolla en el II semestre. Es de naturaleza teórico-práctico y se propone 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.

Los contenidos están organizados en cuatro unidades que son las siguientes: I. Propiedades de los compuestos del carbono; II. Hidrocarburos III. Grupos Funcionales; IV. Estereoisomería y biomoléculas. La asignatura es de condición obligatoria y tiene como requisito la asignatura de química general.

III.- COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Competencia general:

Analiza las propiedades de los compuestos orgánicos elaborando y deduciendo en base al nombre o fórmula química su papel en la naturaleza o medio de estudio, valorando la importancia de su aprendizaje específico en su desarrollo personal y profesional en las diferentes áreas de las Ciencias de la salud y Ciencias ambientales.

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.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA, CAPACIDADES Y ACTITUDES.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	CAPACIDADES	ACTITUDES
1. Química Orgánica, compuestos orgánicos, fórmula empírica y fórmula molecular, grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos, espectroscopia IR e hibridación de los átomos de carbono, efecto inductivo, intermedios de reacción y reacciones químicas en moléculas orgánicas.	a) Diferenciar a un compuesto orgánico de otro inorgánico a través de su composición elemental y/o características generales. b) Clasificar a los compuestos orgánicos de acuerdo al tipo de grupo funcional que contiene y representar sus estructuras en el espacio de acuerdo al tipo de hibridación de sus elementos. c) Predecir los posibles productos de una reacción química en base al tipo de reacción que desarrollan los reactantes.	Evalúa la importancia de las características de los compuestos orgánicos para su identificación así como también para predecir diferentes tipos de comportamiento entre las que destacan sus reacciones químicas.
2. Hidrocarburos, propiedades generales, clasificación, nomenclatura de radicales, alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos. Propiedades físicas y químicas que los diferencian.	a) Clasificar y nombrar (IUPAC y común) a cada uno de los diferentes tipos de hidrocarburos naturales o de síntesis. b) Identificar los tipos de reacción de los hidrocarburos en base a características estructurales. c) Explicar los fenómenos que suceden cuando se utilizan hidrocarburos como fuente de energía a nivel doméstico e industrial.	Construye estructuras de diferentes tipos de hidrocarburos y los diferencia mediante nomenclatura y sus propiedades físicas y químicas.
3. Compuestos orgánicos oxigenados, clasificación. Grupo funcional que presentan, nomenclatura IUPAC y común, propiedades físicas, químicas y toxicidad de alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	a) Identificar a cada uno de los diferentes tipos de compuestos orgánicos oxigenados y nombrarlos en base a reglas establecidas. b) Desarrollar reacciones químicas que reconozcan y diferencien a moléculas con grupo funcional hidroxilo, carbonilo y carboxilo. c) Explicar posibles reacciones de toxicidad de los compuestos orgánicos oxigenados.	Interioriza con carácter crítico las estructuras de los diferentes tipos de compuestos orgánicos oxigenados, así como el de sus propiedades físicas y toxicológicas.
4. Estereoisomería, quiralidad. Estructura y clasificación de lípidos, carbohidratos y proteínas (biomoléculas). Función biológica.	a) Reconoce carbonos y moléculas quirales, enantiómeros y diastereoisómeros. b) Analiza la estructura y las propiedades de las biomoléculas. c) Explica su función de las biomoléculas en la célula.	Valora el conocimiento aplicativo de los estereoisómeros y biomoléculas en organismos vivos.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD Nº 1 PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO				
DURACIÓN: 4 SEMANAS				
FECHA DE INICIO: 4 de abril			Fecha de Término: 30 de abril	
CAPACIDADES DE LA UNIDAD	CEA	Correlaciona las estructuras de los derivados del carbono con sus propiedades físicas y químicas creando fórmulas de compuestos viables. Comprende los tipos de reacciones que experimentan los compuestos orgánicos.		
	CIF	Recopila y presenta, ordenados en el sistema APA, las referencias bibliográficas de los materiales que utilizará para la elaboración de su tema de trabajo.		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Reconoce a los compuestos orgánicos y los diferencia de los inorgánicos. El carbono, orbitales atómicos y tipos de hibridación. LAB 01: BIOSEGURIDAD	Identifica las características de los compuestos orgánicos. Representa moléculas orgánicas de acuerdo al tipo de hibridación.	Valora que en la estructura de los compuestos orgánicos no debe faltar el carbono. Elemento fundamental de la vida.	Diferencia a los compuestos orgánicos de los inorgánicos. Utiliza representación tridimensional de acuerdo al tipo de hibridación.
2	Reconoce grupos funcionales y los ubica en el IR. Describe el efecto inductivo y la resonancia electrónica. Efectos que producen. LAB 02: PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS	Representa moléculas con diferentes grupos funcionales y los ubica en el espectro IR. Justifica las manifestaciones del efecto inductivo y de la resonancia electrónica.	Construye y verifica estructura de moléculas orgánicas. Valora la espectroscopia IR. Interioriza las manifestaciones que provocan el 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 moléculas orgánicas.
3	Reconoce los tipos de enlace y la polaridad de las moléculas, fuerzas intermoleculares. Describe los tipos de isómeros y los tipos de reacciones químicas en moléculas orgánicas. LAB 03: CRISTALIZACIÓN	Aplica definiciones de polaridad y fuerzas intermoleculares, resuelve fórmulas empírica y molecular. Describe los diferentes tipos de isómeros y formula diferentes tipos de reacciones químicas.	Interioriza los aspectos que definen la polaridad de una molécula y las fuerzas intermoleculares. Aprecia la utilidad de los reactivos y tipos de reacción en química orgánica.	Aplica los conceptos de polaridad en las propiedades físicas de los compuestos orgánicos. Diferencia los tipos de isómeros y de reacciones químicas orgánicas.
4	LAB 04: DESTILACIÓN			Práctica Nº 01

UNIDAD Nº 2: HIDROCARBUROS				
DURACIÓN: 3 SEMANAS				
FECHA DE INICIO: 2 de mayo			Fecha de Término: 21 de mayo	
CAPACIDADES DE LA UNIDAD	CEA	<ul style="list-style-type: none"> Nombra y escribe correctamente las fórmulas de los compuestos conocidos como hidrocarburos y demuestra la relación estructura – propiedad química. 		
	CIF	<ul style="list-style-type: none"> Presenta el formato del trabajo de investigación con información básica en cada rubro y que fue extraído del material contemplado como referencias bibliográficas. 		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	Describe a los componentes del petróleo. Reconoce a la familia de los alcanos. Expresa los diversos tipos de nomenclatura para hidrocarburos saturados. Analiza a los hidrocarburos cíclicos saturados. LAB 05: EXTRACCIÓN	Demuestra la importancia del petróleo. Crea estructura donde enfatiza el enlace simple. Nombra compuestos siguiendo las reglas IUPAC. Construye moléculas cíclicas y las nombra por diferentes reglas	Acepta la importancia entre la correlación estructural y las propiedades físicas. Construye ecuaciones químicas y diferencia el tipo de productos.	Aplica el conocimiento estructural de los compuestos orgánicos a los hidrocarburos y permite clasificarlos en sub-familias de compuestos hidrocarbonados. Explica las reacciones de halogenación y oxidación.
6	Describe el enlace pi abundante en la naturaleza. Reconoce a los hidrocarburos insaturados. Plantea reacciones de halogenación, oxidación, reducción y halogenación. LAB 06: CROMATOGRAFÍA	Representa mediante fórmulas, las diferencias estructurales de los hidrocarburos insaturados. Construye ecuaciones químicas.	Valora la identificación de las propiedades químicas de los hidrocarburos insaturados. Interioriza las reacciones químicas y valora la importancia de estas.	Nombra a los compuestos insaturados. Presenta la isomería geométrica. Resuelve ecuaciones químicas con hidrocarburos insaturados.
7	Describe las características de los compuestos aromáticos mono y polinucleares.. Recuerda que las reacciones químicas	Diferencia las propiedades químicas de los hidrocarburos aromáticos con las de no aromático.	Muestra interés en el conocimiento de los grupos aromáticos existentes en la naturaleza y de	Explica las propiedades químicas de los Hidrocarburos aromáticos Explica los efectos beneficiosos y dañinos de los

	de halogenación y nitración, nos permite caracterizarlos. LAB 07: EXAMEN		los que se obtienen por síntesis.	derivados aromáticos. Práctica N° 02
8				Examen Parcial
UNIDAD N° 3: GRUPOS FUNCIONALES: COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS				
DURACIÓN: 3 SEMANAS				
FECHA DE INICIO: 30 de mayo			Fecha de Término: 18 de Junio	
CAPACIDADES DE LA UNIDAD	CEA	<ul style="list-style-type: none"> Relaciona la presencia de los grupos funcionales hidroxilo, carbonilo y carboxilo con la nomenclatura de las estructuras que la presentan y con su forma de experimentar una o más reacciones químicas de los alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.. 		
	CIF	<ul style="list-style-type: none"> Presenta su trabajo de investigación con la información clara, suficiente y necesaria en cada rubro, lo que incluye las citas bibliográficas respectivas. 		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	Reconoce a los alcoholes y fenoles, los clasifica y nombra. Diferencia las propiedades ácidas de los alcoholes y fenoles, y sus efectos benéficos y dañinos. Propiedades químicas LAB 09: HIDROCARBUROS	Explica la estructura, propiedades y nomenclatura de alcoholes y fenoles más comunes. Reconoce las reacciones químicas de Alcoholes y fenoles. Aplica las reglas de nomenclatura.	Interioriza con carácter crítico el conocimiento de los compuestos orgánicos oxigenados para diferenciarlos en base a sus propiedades físicas.	Fundamenta y aplica mediante fórmulas la nomenclatura de los alcoholes. Clasifica a los alcoholes de acuerdo a su estructura y diferencia de los fenoles..
10	Compara las propiedades de los aldehídos frente a las cetonas, y sus aplicaciones a nivel doméstico e industrial. Describe las propiedades físicas y químicas de los aldehídos y las cetonas y los	Reconoce y diferencia a los compuestos con grupo carbonilo. Formula la estructura y desarrolla las reglas de la nomenclatura de aldehídos y cetonas más	Valora e identifica las reacciones químicas de aldehídos y cetonas.	Nombra a aldehídos y cetonas. Distingue las reacciones de los grupos carbonílicos. Utiliza las propiedades químicas para diferenciar los grupos funcionales

	relaciona con su peso molecular. LAB 10: ALCOHOLES Y FENOLES	comunes. Comenta las reacciones químicas de Aldehídos y cetonas.		de aldehídos y cetonas
11	Reconoce a los ácidos carboxílicos, su estructura, nomenclatura. Explica las propiedades químicas de los ácidos carboxílicos y su aplicación doméstica e industrial. Clasifica a los ácidos en omegas 3, 6, y 9. LAB 11: ALDEHIDOS Y CETONAS	Representa a los ácidos carboxílicos saturados e insaturados. Formula a los ácidos grasos. Comenta la importancia de los ácidos omega 3, 6 y 9	Interioriza la nomenclatura oficial y común de los ácidos carboxílicos. Valora la importancia del doble enlace en las moléculas de tipo omega.	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 N° 03
UNIDAD N° 4: ESTEREOISOMERÍA Y BIOMOLÉCULAS				
DURACIÓN: 4 SEMANAS				
FECHA DE INICIO: 20 de Junio			Fecha de Término: 16 de julio	
CAPACIDADES DE LA UNIDAD	CEA	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que la función de las biomoléculas en el interior de los seres vivos son consecuencia de su estructura tridimensional y la de sus grupos funcionales. 		
	CIF	<ul style="list-style-type: none"> Expone su trabajo de investigación. 		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
12	Clasifica a los lípidos. Describe las características de los PUFAS. Caracteriza a los diferentes lípidos. Conoce la diferencia entre lípidos saponificables y no saponificables. Conoce la estructura de un fosfolípido. Determina el índice de yodo y el índice de saponificación.	Comenta las diferencias entre lípidos saponificables y los insaponificables. Aplica las características de los fosfolípidos.	Experimenta y muestra los tipos de lípidos, los diferencia mediante constantes como el índice de yodo y el índice de saponificación.	Reconoce a los tipos de lípidos y los caracteriza. Muestra las propiedades de los fosfolípidos como estabilizadores de emulsión.

	LAB 12: LÍPIDOS			
13	Distingue carbonos asimétricos. y analiza su configuración. Conoce enantioméricos. Reconoce a los carbohidratos. Clasifica a los carbohidratos por su estructura y propiedades químicas. Analiza las fórmulas abiertas y cíclicas. LAB 13: CARBOHIDRATOS	Aplica la rotación específica y fórmulas de proyección de Fischer a moléculas de interés Biológico. Formula estructuras bidimensionales abiertas y cíclicas de los carbohidratos.	Practica rotación específica y fórmulas de proyección de Fischer. Interioriza las estructuras de los carbohidratos y predice las características químicas. Muestra los tipos de monosacárido y polisacáridos.	Identifica enantiómeros. Identifica los carbohidratos por su representación estructural. Construye las estructuras de Fischer y Haworth. Facilita su representación estructural bidimensional y tridimensional.
14	Clasifica los aminoácidos y explica sus propiedades anfóteras Señala los niveles de organización de las proteínas. Señala los factores que desnaturalizan a las proteínas. Reconoce al enlace peptídico. LAB 14: EXAMEN FINAL LAB	Formula estructuras de aminoácidos y oligopéptidos, nombra. Expresa la importancia del Punto isoelectrico. Comenta la importancia de los niveles estructurales en una proteína.	Comparte información sobre la estructura de los aminoácidos y oligopéptidos. Valora la importancia de la estructura espacial	Aplica el Punto Isoeléctrico. Identifica a los aminoácidos esenciales. Resuelve problemas estructurales de separación y aislamientos de aminoácidos en una mezcla.
15				Práctica N° 04
16				Examen final
17				Examen sustitutorio

V.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ESTRATEGIA DIDÁCTICA	OBJETIVO
Exposición	Presentar información de manera organizada al grupo de participantes de la sesión. Por lo general es el docente quien expone; sin embargo en algunos casos también los estudiantes exponen.
Método de casos	Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.

Método de preguntas	En base a preguntas llevar a los estudiantes a la discusión y análisis de información pertinentes al tema.
Aprendizaje basado en problemas	Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas que generalmente han sido tomados de la realidad.
Lluvia de ideas	Incrementar el potencial creativo en un grupo. Resolver problemas.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

MEDIOS	EQUIPOS / MATERIALES
Audio – visuales	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra, plumón/tiza y mota. • Material bibliográfico. • Diapositivas en power point. • Proyector multimedia. • Lecturas seleccionadas. • Hojas de ejercicios.

VII. PROCEDIMIENTO

CRITERIOS	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Conceptual (construcción)	Según característica	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Debate • Revisión bibliográfica básica • Informes, críticas, artículos.
Procedimental (construcción)	Según característica	Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de prácticas calificadas. • Exposición.
Actitudinal (construcción)	Según característica	Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejos • Ficha de autoevaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades Académicas		
Evaluación Conocimientos	Rubro	%
Parcial	Evaluación Escrita	15
Final	Evaluación Escrita	20
Promedio de Prácticas calificadas (PPC)	Evaluación Escrita	20
	Subtotal	55
Evaluación de Procedimientos		
Promedio de Laboratorio (PL)	Experimental/Teórico	30
Evaluación actitudinal (EA)	Evaluación Escrita	10
Evaluación de proyección y responsabilidad social universitario (EPS)	Exposición	5
	Subtotal	45
	TOTAL	100
PF= EP*0.15+EF*0.2+PL*0.3+PPC*0.2+EA*0.1+EPS*0.05		

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

8.1 Bibliografía Básica.

- 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.

8.2 Bibliografía intermedia.

- 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.

8.3 Bibliografía Avanzada

- GEISSMAN A. La QUIMICA ORGANICA a través de ejercicios y problemas - Ed. ACRIBIA. España. 242 pp. 1992.
- PINE H, HENDRICKSON B, CRAM J, HAMMOND G. Química Orgánica. Ed. Mc. Graw – Hill – México 1086 pp. 1982.
- Mc MURRY J. Química orgánica. México, D. F. : Editorial Cengage Learn, 2008