



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SÁNCHEZ

CARRIÓN

Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica
Departamento Académico de Química y Metalurgia

SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE: QUÍMICA ORGÁNICA

I. DATOS GENERALES

CODIGO DE LA ASIGNATURA	06 – 201
FACULTAD	INGENIERÍA AGRARIA INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL
DEPARTAMENTO ACADEMICO	Agronomía y Zootecnia
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL	Ingeniería y Zootecnia
LÍNEA DE CARRERA	FORMACIÓN BÁSICA
CICLO	II
HORAS SEMANALES	TEORIA: 02 HORAS LABORATORIO: 02 HORAS (TOTAL: 04 HORAS/SEMANA)
SEMESTRE ACADÉMICO	2018- I
PRE - REQUISITO	QUÍMICA INORGÁNICA
DOCENTE RESPONSABLE	Ing. ROCÍO DEL ROSARIO CANCIO ARELLANO (CIP N° 121701) rociodelrosariocancio@gmail.com

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Propósito: Alcanzar al estudiante conocimientos sobre las leyes químicas que gobiernan la materia orgánica, las características químicas y moleculares que forman estos compuestos en relación con función industrial.

Contenido: Fundamentos de la química orgánica. Química del carbono. Enlace covalente y estructura molecular. Compuestos hidrocarbonados alifáticos, aromáticos. Compuestos hidrocarbonados, heterocíclicos. Oxigenados. Nitrogenados y Sulfurados. Estructura, propiedades y funciones. Grupos funcionales. Química orgánica de las biomoléculas. Carbohidratos. Lípidos. Aminoácidos y proteínas. Composición. Estructura química. Propiedades. Clases. Isomerizaciones e isómeros.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD	En un mercado de combustibles fósiles y biocombustibles, identifica, reconoce y determina las características y propiedades químicas y físicas de los hidrocarburos, saturados e insaturados, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) y las normas de seguridad.	HIDROCARBUROS SATURADOS E INSATURADOS	1°, 2°, 3°, 4°
UNIDAD	Ante la necesidad de adiestrar al estudiante sobre los compuestos orgánicos y oxigenados, identifica, reconoce y determina las características y propiedades químicas y físicas de los aromáticos, alcoholes, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) y las normas de seguridad.	COMPUESTOS AROMATICOS Y OXIGENADOS	5°, 6°, 7°, 8°
UNIDAD	Ante un conjunto o grupo de diferentes compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, localiza, selecciona, compara y organiza los compuestos orgánicos de acuerdo a su estructura y grupo funcional en compuestos oxigenados, compuestos nitrogenados como esterres, aminas, amidas y nitrilos siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) teniendo en cuenta las normas de seguridad	ESTERES, AMINAS, AMIDOS Y NITROLOS	9°, 10°, 11°, 12
UNIDAD	Ante la necesidad de saber cómo funciona el sistema del ser viviente, analiza, reconoce y distingue propiedades químicas y físicas de carbohidratos, aminoácidos y proteínas enzimas y lípidos de acuerdo a los criterios válidos de las referencias bibliográficas y referencias web.	CARBOHIDRATOS, AMINOACIDOS, PROTEINAS, ENZIMAS Y LÍPIDOS	13°, 14°, 15°, 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Designa el nombre según UIQPA de compuestos orgánicos que pertenecen a la función alcano. Describe el carbono y explica sus propiedades.
2	Designa el nombre de alquenos diferentes, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
3	Escribe los nombres de alquinos, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
4	Indica los nombres de hidrocarburos aromáticos de importancia industrial.
5	Menciona cuatro nombres diferentes de alcoholes y sus propiedades más relevantes.
6	Escribe los nombres de aldehídos, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
7	Indica los nombres de cetonas de importancia industrial.
8	Designa el nombre según UIQPA de compuestos que pertenecen a la función ácido carboxílico.
9	Escribe los nombres de tres aminas, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
10	Escribe los nombres de amidas, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
11	Escribe los nombres de aminas, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA)
12	Menciona nombres diferentes de monosacáridos y sus propiedades más relevantes.
13	Cita aminoácidos esenciales, y describe sus propiedades más importantes.
14	Cita cuatro Biomoléculas de proteínas y enzimas, describiendo sus propiedades más relevantes.
15	Menciona nombres diferentes de polisacáridos y sus propiedades más relevantes.
16	Conoce y describe el metabolismo de los lípidos y sus alteraciones.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA I: HIDROCARBUROS SATURADOS E INSATURADOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: En un mercado de combustibles fósiles y biocombustibles, identifica, reconoce y determina las características y propiedades químicas y físicas de los hidrocarburos, saturados e insaturados, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) y las normas de seguridad y salud en el laboratorio.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1°	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos generales. - Estudio del carbono. Estructura electrónica y enlaces. - Formulas estructurales y moleculares. Isomería 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la estructura del carbono y sus tipos. - Aplica la isomería para encontrar los diversos isómeros. Práctica de Laboratorio: Introducción medidas de seguridad. Análisis elemental cualitativo orgánico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora la importancia de los conceptos aprendidos. - Muestra disposición cooperativa para encontrar diversidad de isómeros en las diferentes familias orgánicas. 	Uso de equipo multimedia, y clase magistral expositiva.	Escribe cinco propiedades del carbono en los compuestos orgánicos y sabe diferenciar compuestos orgánicos e inorgánicos, hidrocarburos saturados e insaturados.
	2°	<ul style="list-style-type: none"> - Alcanos. Propiedades. - Sistemas de Nomenclatura. - Síntesis y reacciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica sus conocimientos para diferenciar a los alcanos de los otros hidrocarburos. - Usa los métodos UIQPA y Común para nombrar los compuestos. - Práctica de Laboratorio: Hidrocarburos saturados Alcanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos y propiedades de los alcanos. - Comunica asertivamente sus ideas para simplificar la síntesis de los Alcanos. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Designa el nombre de tres alcanos diferentes, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA).
	3°	<ul style="list-style-type: none"> - Alquenos. Propiedades. - Sistema de Nomenclatura. - Síntesis y reacciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las diferentes propiedades de los alquenos. - Uso los métodos UIQPA y Común para nombrar los compuestos. - Práctica de Laboratorio: Hidrocarburos insaturados Alquenos 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos y propiedades de los alquenos. - Promueve la participación oral y escrita en la realización de síntesis de Alquenos. 	Equipo y materiales de vidrio, y uso de reactivos químicos para prácticas experimentales.	Escribe los nombres de tres alquenos, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA).
	4°	<ul style="list-style-type: none"> - Alquinos. Propiedades. - Sistema de Nomenclatura. - Síntesis y reacciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las diferentes propiedades de los alquinos. - Uso los métodos UIQPA y Común para nombrar los compuestos. - Práctica de Laboratorio: Hidrocarburos insaturados Alquinos 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra respeto ante la opinión de los demás sobre las propiedades de los alquinos. - Muestra responsabilidad al aprender la síntesis de los Alquinos. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Designa el nombre de tres alquinos diferentes, aplicando la nomenclatura sistemática (UIQPA).
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Prueba escrita y prueba oral y sustentación de informes de laboratorio		Informes escritos de prácticas de laboratorio y avances de trabajo monográfico		Registro de actitudes e interés, y observaciones en el aula de clases de laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA II: COMPUESTOS AROMÁTICOS Y OXIGENADOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante la necesidad de adiestrar al estudiante sobre los compuestos aromáticos y oxigenados, identifica, reconoce y determina las características y propiedades químicas y físicas de los aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) y las normas de seguridad y salud en el laboratorio.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5°	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarburos aromáticos. Propiedades - Nomenclatura del benceno y sus derivados. - Síntesis y reacciones de hidrocarburos aromáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica sus conocimientos para diferenciar a los hidrocarburos cíclicos de otros no cíclicos. - Aplica los métodos IUPAC y Común para nombrar los compuestos. - Práctica de Laboratorio: RH 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos sobre los Hidrocarburos Aromáticos. - Promueve el aprendizaje cooperativo de la síntesis del benceno y sus derivados. 	Uso de equipo multimedia, y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Indica los nombres de tres Hidrocarburos aromáticos de importancia biológica.
	6°	<ul style="list-style-type: none"> - Alcoholes y Fenoles. Propiedades. - Nomenclatura de Alcoholes y Fenoles. - Síntesis y reacciones de Alcoholes y Fenoles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la diferencia de alcoholes. - Aplica los sistemas de nomenclatura que se utiliza para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: alcoholes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra respeto ante la opinión de los demás sobre alcoholes y fenoles. - Muestra responsabilidad durante su aprendizaje de síntesis y reacciones. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Menciona cuatro nombres diferentes de Alcoholes y Fenoles y sus propiedades más relevantes.
	7°	<ul style="list-style-type: none"> - Aldehídos y Cetonas. Propiedades. - Nomenclatura de Aldehídos y Cetonas. - Síntesis y reacciones de Aldehídos y Cetonas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las propiedades de los aldehídos y cetonas para diferenciarlos. - Aplica los sistemas de nomenclatura para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: Aldehídos y Cetonas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aldehídos y Cetonas; propiedades . - Nomenclatura de Aldehídos y Cetonas. - Síntesis y reacciones de Aldehídos y Cetonas. 	Equipo y materiales de vidrio, y uso de reactivos químicos para prácticas experimentales.	Cita las diferencias entre los aldehídos y las cetonas, y describe sus propiedades más importantes.
	8°	<ul style="list-style-type: none"> - Ácidos Carboxílicos. Propiedades - Nomenclatura de Ácidos Carboxílicos. - Síntesis y reacciones de Ácidos Carboxílicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las propiedades de los ácidos carboxílicos. - Usa los sistemas de nomenclatura que se emplea en los Ác. Carboxílicos. - Práctica de Laboratorio: examen 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentiva la participación oral de los conceptos de los +Ácidos carboxílicos. - Asume responsabilidad al sintetizar los compuestos ácidos. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase magistral e interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Cita cuatro ácidos carboxílicos, describiendo sus propiedades más relevantes.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Prueba escrita y prueba oral y sustentación de informes de laboratorio		Informes escritos de prácticas de laboratorio y avances de trabajo monográfico		Registro de actitudes e interés, y observaciones en el aula de clases de laboratorio.	

UNIDAD DIDÁCTICA III: ESTERES, AMINAS, AMIDAS Y NITRILLOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante un conjunto o grupo de diferentes compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, localiza, selecciona, compara y organiza los compuestos orgánicos de acuerdo a su estructura y grupo funcional en compuestos oxigenados, compuestos nitrogenados y compuestos azufrados, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (UIQPA) teniendo en cuenta las normas de seguridad salud en el laboratorio.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9°	<ul style="list-style-type: none"> - Éteres y Esteres. Propiedades. - Nomenclatura de Éteres y Esteres. - Síntesis y reacciones de Éteres y Esteres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las diferencias entre los éteres de los esterres mediante sus propiedades - Usa los sistemas de nomenclatura que se utiliza para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: ácidos carboxílicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra disposición cooperativa para sintetizar los Éteres y Esteres. - Motiva a realizar reacciones con los Éteres y Esteres. 	Uso de equipo multimedia, y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Indica los nombres de tres Esterres de importancia biológica.
	10°	<ul style="list-style-type: none"> - Aminas: Propiedades. - Nomenclatura de Aminas - Síntesis y reacciones de Haluros de Acilo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la diferencia entre Haluros de Acilo. - Usa los sistemas de nomenclatura que se utilizan para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: ácido acetil salicílico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos sobre Haluros de Acilo aprendidos en clase. - Promueve la participación oral en la síntesis de Haluros de Acilo. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Menciona cuatro nombres diferentes de Aminas y sus propiedades más relevantes.
	11°	<ul style="list-style-type: none"> - Amidas: Propiedades. - Nomenclatura de Amidas. - Síntesis y reacciones de amidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la diferencia entre de amidas - Usa los sistemas de nomenclatura que se utilizan para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: carbohidratos 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos sobre Amidas aprendidos en clase. - Promueve la participación oral en la síntesis de amidas. 	Equipo y materiales de vidrio, y uso de reactivos químicos para prácticas experimentales.	Cita tres amidas, y describe sus propiedades más importantes.
	12°	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrilos. Propiedades. - Nomenclatura de Nitrilos. - Síntesis y reacciones de Nitrilos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la diferencia entre Aminas. - Usa los sistemas de nomenclatura que se utilizan para nombrarlos. - Práctica de Laboratorio: exámen 	<ul style="list-style-type: none"> - Valora los conceptos sobre Aminas aprendidos en clase. - Promueve la participación oral en la síntesis de aminas. 	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase magistral e interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Cita tres nitrilos, describiendo sus propiedades más relevantes.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita y prueba oral y sustentación de informes de laboratorio		Informes escritos de prácticas de laboratorio y avances de trabajo monográfico		Registro de actitudes e interés, y observaciones en el aula de clases de laboratorio.		

UNIDAD DIDÁCTICA IV: CARBOHIDRATOS, AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS, ENZIMAS Y LÍPIDOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En un medio ambiente contaminado por residuos sólidos, reconoce y discrimina los diferentes tipos de polímeros sintéticos (plásticos) y naturales, así como determina su grado de biodegradabilidad, siguiendo lineamientos válidos de las referencias.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13°	– Carbohidratos, clasificación y propiedades físicas y químicas.	– Describe la estructura, cita propiedades físicas y químicas de carbohidratos y los clasifica. – Práctica de Laboratorio: Lípidos	– Analiza con carácter crítico el desarrollo de la estructura de diferentes carbohidratos.	Uso de equipo multimedia, y pizarra. Clase interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Menciona cuatro nombres diferentes de monosacáridos y polisacáridos y sus propiedades más relevantes.
	14°	– Aminoácidos: Definición, clasificación y nomenclatura.	– Explica la estructura, propiedades físicas y químicas de los, aminoácidos y amidas. – Práctica de Laboratorio: Proteínas	– Intercambia información y emite opiniones sobre aminoácidos esenciales.	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase magistral e interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Cita diez aminoácidos esenciales, y describe sus propiedades más importantes.
	15°	– Proteínas y enzimas: Definición y nomenclatura.	– Explica la estructura, propiedades físicas y químicas de aminoácidos. Proteínas y enzimas. – Práctica de Laboratorio: indicadores naturales.	– Intercambia información y emite opiniones sobre proteínas y enzimas.	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase magistral e interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Cita cuatro macromoléculas de proteínas y enzimas describiendo sus propiedades más relevantes.
	16°	– Lípidos: definición, clasificación, importancia Biológica.	– Analiza artículos sobre los lípidos de la dieta y elabora un mapa conceptual considerando la importancia fisiológica y biomédica, digestión y absorción de ellos. – Práctica de Laboratorio: examen	– Emite un juicio objetivo y coherente sobre los contenidos de aprendizaje.	Uso de equipo multimedia y pizarra. Clase magistral e interactiva, intercambio de conocimientos Profesor Alumno.	Conoce y describe el metabolismo de los lípidos y sus alteraciones.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita y prueba oral y sustentación de informes de laboratorio		Informes escritos de prácticas de laboratorio y avances de trabajo monográfico		Registro de actitudes e interés, y observaciones en el aula de clases de laboratorio.		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Medios.- Audiovisuales, equipos de laboratorio, textos de especialidad resúmenes, guías, separatas, manual de seguridad supervivencia y salud, Página web de internet.

Materiales.- Materiales de oficina, pizarra, plumones, reactivos químicos, instrumentos de medida, Data show, otros.

VII. EVALUACIÓN

ASPECTOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:

Cognoscitivo: Informe escrito sobre las causas y la necesidad de modernizar la educación en lo referente a Química Orgánica.

Aplicativa: Ejercicios prácticos, elaboración y explicación de procesos formativos: observación sistemática de su juicio crítico desde la perspectiva química.

Formativa: Observación sistemática de su juicio crítico desde la perspectiva química.

CONDICIONES DE EVALUACIÓN

- La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado por Resolución de Concejo Universitario N° 0105-2016-CU-UNJFSC, de fecha 01 de Marzo de 2016.
- El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de los cursos, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto y el Reglamento Académico vigente.
- El carácter integral de la evaluación de los cursos comprende: la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios.
- **Criterios a evaluar:** conceptos, actitudes, capacidad de análisis, procedimientos, creatividad.
- **Procedimientos y técnicas de evaluación:** Comprende la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos, que consiste en pruebas escritas (individuales o grupales), orales, exposiciones, demostraciones, trabajos monográficos, proyectos, etc.; (Art. 126).
- **Condiciones de evaluación:**

La asistencia a clases es obligatoria, la acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas dará lugar a la desaprobación de la asignatura con nota cero (00) (Art. 121).

Para que el alumno sea sujeto de evaluación, deberá estar habilitado, lo que implica contar con asistencia mínima, computada desde el inicio de clases hasta antes de la fecha de evaluación (Art. 132)

Para los casos en que los estudiantes no hayan cumplido con ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (00) para obtener el promedio correspondiente (Art. 131).
- Sistema de evaluación:

Será de la siguiente manera.

VARIABLE	PONDERACIONES		UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MODULOS
	P1	P2	
Evaluación de Conocimiento	30%	20%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	40%	
Evaluación de desempeño	35%	40%	

- Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

- La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entera inmediata superior (Art. 130)
- Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art. 138).

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I:

- Yurkanis. Fundamentos de Química Orgánica. México: 1 ed. Editorial Pearson; 2007.
- FOX MARY y WHITESELL J. "Química Orgánica". 2da Edición. Editorial Addison Wesley Longman S.a. de C.V. México 2000

UNIDAD DIDACTICA II:

- DOMÍNGUEZ X "Química Orgánica Fundamental". 3era Reimp. Editorial Limusa S.A. de C.V. México 1993.
- NOLLER CARL "Química Orgánica". Editorial Educativo Iberoamericano. México 1991

UNIDAD DIDACTICA III:

- D.J. BURTON, J.I. ROUTH "Química Orgánica y Bioquímica". 1era Edición Mc Graw Hill. 1995
- http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquímica/material-de-clase-1/Tema25_panoramica_metabolismo_aminoacidos.pdf
- http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquímica/material-de-clase-1/Tema26_Metabolismo_grupo_amino_aminoacidos.pdf

UNIDAD DIDACTICA IV:

- Devlin, T. (2004). Bioquímica. 4ta edic. Edit. Reverté. Barcelona, España.
- http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquímica/material-de-clase-1/Tema27_Metabolismo_cadena_carbonada_aa.pdf
- http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/bioquímica/material-de-clase-1/Tema28_Metabolismo_nucleotidos.pdf