

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2021

1. IDENTIFICACION

1.1. ASIGNATURA: *Química Orgánica y Biológica*

1.2. CARÁCTER. OBLIGATORIA OPTATIVA

1.3. CICLO: BÁSICO PROFESIONAL

1.4. CARRERA: Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente

1.5. PLAN DE ESTUDIO: 2006

1.6. AÑO Y SEMESTRE: *1^{er} año 2^{do} cuatrimestre*

1.7. RÉGIMEN ANUAL:
CUATRIMESTRAL: PRIMERO: SEGUNDO:

1.8. CARGA HORARIA:

SEMANTAL 8 N° DE SEMANAS 15 TOTAL 120 HS. RELOJ

1.9. SISTEMA DE APROBACIÓN

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

1.10. CORRELATIVAS

CORRELATIVAS ANTERIORES: *Química General e Inorgánica*

CORRELATIVAS POSTERIORES: *Microbiología. Ecofisiología. Edafología Ecológica*

2. EQUIPO DOCENTE

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO Y DEDICACIÓN	RESPONSABLE O COLABORADOR
<i>González, Evangelina Adela</i>	<i>Profesor Asociada Excl.</i>	<i>Responsable</i>
<i>Corzo, Adriana Griselda</i>	<i>Profesor Adjunta Excl</i>	<i>Colaborador</i>
<i>Prof Pablo Badami</i>	<i>Auxiliar Primera categoría Semiexcl</i>	<i>Colaborador</i>

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Generales:

Al final de la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer los componentes que participan en las estructuras vegetales y los metabolitos que intervienen en los procesos fisiológicos de las plantas.
- Establecer la relación existente entre la estructura y las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.
- Transferir los conceptos adquiridos para interpretar los fenómenos biológicos.
- Adquirir destreza para el manejo del instrumental y material de laboratorio así también como en el manejo de la bibliografía

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

(en términos de competencias)

Al término de la asignatura el alumno habrá adquirido la capacidad de:

► **Competencias genéricas y básicas:**

- Analizar y sintetizar conceptos dentro de la bibliografía.
- Resolver las cuestiones y problemas que se plantean durante las clases.
- Trabajar en equipo, unificar ideas y elaborar conclusiones
- Relacionar los conceptos teóricos con los prácticos
- Habilidad para trabajar de forma autónoma

► **Competencias específicas:**

Cognitivas (saber):

- Manejar información, organizar y planificar el material bibliográfico.
- Relacionar los conocimientos teóricos con la resolución de problemas.
- Concebir y construir su propio conocimiento.

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

- Utilización del vocabulario y terminología específica.
- Conectar la información a adquirir con los conocimientos ya existentes.
- Capacidad de organizarse uno mismo sus propias tareas.
- Comunicar estructuradamente los conocimientos.

Actitudinales (ser):

- Conducta ética.
- Cooperación con otros.
- Disciplina y decisión.
- Participación.
- Mantener una actitud de aprendizaje y mejora continua.
- Decisión.
- Disciplina.
- Habilidad para realizar preguntas y aprender a aprender.
- Respeto a los demás.
- Responsabilidad.
- Crítica y autocrítica permanente.

4. CONTENIDOS

4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES

El átomo de carbono en los compuestos orgánicos. Estructura atómica y orbitales. Enlaces químico. Tipos y mecanismos de las reacciones. Isomería. Función Hidrocarburo. Funciones oxigenadas. Funciones Nitrogenadas. Hidratos de Carbono. Lípidos. Compuestos heterocíclicos de interés biológico. Bioquímica, definición y concepto. Cromatografía, fundamentos y principales métodos. Aminoácidos y proteínas: estructura, clasificación, reacciones y funciones. Ácidos Nucleicos; Enzimas, estructura, mecanismos de reacción, efectos diversos factores sobre su actividad; Inhibición y regulación. Coenzimas y vitaminas. Metabolismo, consideraciones generales. Fundamentos del metabolismo de hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos y proteínas. El nitrógeno en la naturaleza y en un ecosistema forestal.

4.2. PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1: *Introducción a la química orgánica*

Orígenes de la Química Orgánica. Principios de estructura atómica. Formación de enlace: regla del octeto. Tipos de enlace: iónico, covalente, covalente coordinado. Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas. Orbitales moleculares: enlace sigma y pi. Orbitales híbridos: sp, sp², sp³. Isomería: estructural y geométrica. Quiralidad. Polaridad de enlaces y moléculas. Fuerzas intermoleculares. Efecto de la polaridad sobre la solubilidad.

Unidad 2: *Hidrocarburos*

Alcanos: Nomenclatura. Propiedades Físicas y Químicas. Usos y fuentes. Cicloalcanos. Propiedades. Estabilidades: tensión del anillo. Conformaciones. Reacciones de los hidrocarburos. Halogenuros de alquilo: Nomenclatura. Usos. Propiedades físicas. Preparación. Reacciones. Alquenos: Estructura. Nomenclatura. Isomería geométrica: *cis*, *trans*, *E*, *Z*. Propiedades y Usos. Síntesis. Reacciones. Alquinos: Nomenclatura. Propiedades físicas y reacciones. Hidrocarburos aromáticos: Benceno, estructura y propiedades. Orbitales moleculares. Resonancia. Compuestos aromáticos heterocíclicos de interés biológico. Hidrocarburos Heterocíclicos: Componentes de interés biológico.

Unidad 3: *Compuestos oxigenados*

Alcoholes. Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Fenoles. Propiedades físicas. Usos. Acidez de alcoholes y fenoles. Alcohol de Madera: metanol. Síntesis. Reacciones de los alcoholes. Éteres y epóxidos. Nomenclatura. Propiedades Físicas. Usos. Síntesis. Reacciones. Aldehídos y cetonas: Nomenclatura. Estructura del grupo carbonilo. Propiedades Físicas. Importancia Industrial. Síntesis. Reacciones. Ácidos Carboxílicos: Nomenclatura. Propiedades Físicas. Acidez. Fuentes comerciales. Síntesis. Reacciones de los ácidos. Derivados de los ácidos carboxílicos: Esteres, Halogenuros de Acilo, Anhídrido de Ácido, Amida Primaria, Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas.

Unidad 4: *Compuestos nitrogenados*

Aminas. Clasificación y nomenclatura. Estructura. Propiedades Físicas. Basicidad. Reacciones. Anilina: obtención, propiedades. Heterociclos nitrogenados de interés biológico

Unidad 5: *Lípidos*

Clasificación de los Lípidos. Lípidos Simples: Ácidos Grasos saturados y no saturados. Nomenclatura. Grasas y Aceites. Triglicéridos simples y mixtos. Ceras. Propiedades Físicas

de los Lípidos. Propiedades Químicas: saponificación, hidrogenación. Lípidos complejos: Fosfolípidos, Esfingolípidos, glucolípidos. Importancia biológica. Jabones y Detergentes Sintéticos. Esteroides: colesterol

Unidad 6: *Hidratos de carbono*

Definición. Clasificación. Función en los sistemas vivos. Monosacáridos: triosas, pentosas, hexosas. Quiralidad en los monosacáridos: fórmulas de proyección de Fischer, sistema D, L. Actividad óptica. Epímeros. Estructuras cíclicas de los monosacáridos. Mutarrotación. Propiedades químicas. Reacciones. Formación de glicósidos. Poder reductor. Disacáridos. Polisacáridos. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Estructura. Reacciones. Productos de hidrólisis.

Unidad 7: *Aminoácidos y proteínas*

Aminoácidos. Estructura. Clasificación. Quiralidad. Propiedades Ácido-Base. Reacciones Químicas. Análisis de mezclas de aminoácidos: electroforesis. Reacciones de los aminoácidos. Reacción con ninhidrina. Formación de péptidos. Enlace disulfuro. **Proteínas.** Definición. Clasificación. Propiedades ácido base de las proteínas. Funciones Biológicas. Estructura Primaria: determinación de la secuencia de aminoácidos. Ruptura de enlaces peptídicos. Estructura Secundaria. Estructura terciaria: proteínas fibrosas y globulares. Estructura cuaternaria. Desnaturalización.

Unidad 8: *Enzimas, coenzimas y vitaminas*

Enzimas: Definición. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades. Cofactores. Mecanismo de acción. Especificidad de las Enzimas. Factores que modifican la actividad enzimática. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten, significado físico de sus parámetros. Determinación cuantitativa de la actividad enzimática: ecuación de Lineaweaver-Burk. Inhibición: tipos. Regulación: efectos sobre los sitios activos y sobre los sitios secundarios, alosterismo. **Vitaminas:** Clasificación. Estructuras

Coenzimas: NAD. FAD. GTP. ATP. Acetil CoA. Hormonas vegetales. Hormonas esteroides

Unidad 9: *Ácidos nucleicos*

Estructura General. Bases Nitrogenadas. Nucleósidos. Nucleótidos. Ácidos nucleicos. Apareamiento de bases: reglas de Chargaff. Estructura, características, propiedades de los ácidos nucleicos. Función Biológica. Ácido (RNA) Tipos. Estructura y Función Biológica.

Componentes del ácido (DNA). Biosíntesis de proteínas: Código genético. Transcripción del DNA. Funciones de los ribosomas, tRNA, mRNA. Desnaturalización, mutación.

Unidad 10: Fundamentos generales del metabolismo celular

Principios de termodinámica. Biomoléculas de alta energía. Transferencia de energía. Ciclo del ATP. Reacciones acopladas. Introducción al metabolismo intermedio: catabolismo y anabolismo. Diferencias. Consideraciones energéticas.

Unidad 11: Metabolismos

Metabolismo de los hidratos de Carbono: Glucólisis. Fosforilación Oxidativa. Ciclo de Krebs. La mitocondria y la estructura de la cadena de transportadora de electrones. Balance energético global del metabolismo de los carbohidratos. Fotosíntesis. Fotosistemas. Energética de la fotosíntesis. Ciclo de Calvin. Eficiencia y regulación de la fotosíntesis. Plantas C₄ y plantas CAM (metabolismo de crasuláceas). *Metabolismo de los lípidos:* Oxidación de ácidos grasos. Activación y transporte hacia las mitocondrias. Balance energético de la oxidación de los ácidos grasos. Biosíntesis de ácidos grasos. *Metabolismo de los compuestos nitrogenados:* Balance de Nitrógeno. Metabolismo de aminoácidos. Almacenamiento de Nitrógeno. Excreción de Nitrógeno. Ciclo de la Urea. Fijación de Nitrógeno. Ciclo del nitrógeno. Rol en vegetales. Relaciones entre las trayectorias metabólicas.

4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS, TALLERES, SEMINARIOS, OTROS

Guías de Resolución de problemas

- G 1.** Unidad 1: Introducción a la Química Orgánica
- G 2.** Unidad 2: Nomenclatura de Hidrocarburos
- G 3.** Unidad 2: Hidrocarburos y Halogenuros de Alquilo: Propiedades físicas y químicas
- G 4.** Unidad 3: Alcoholes y Fenoles
- G 5.** Unidad 3: Éteres
- G 6.** Unidad 3: Aldehídos y cetonas
- G 7.** Unidad 3: Ácidos Carboxílicos y derivados
- G 8.** Unidad 4: Compuestos nitrogenados
- G 9.** Unidad 5: Lípidos
- G 10.** Unidad 6: Carbohidratos

- G 11.** Unidad 7: Aminoácidos y Proteínas
- G 12.** Unidad 8: Enzimas
- G 13.** Unidad 9: Nucleótidos y Ácidos Nucleicos
- G 14.** Unidad 10: Bioenergética y Metabolismos de Hidratos de Carbono
- G 15.** Unidad 11: Metabolismo de Lípidos

Trabajos Prácticos de Laboratorio

- TP 1.** Compuestos orgánicos: propiedades físicas y químicas.
- TP 2.** Biomoléculas: propiedades de los Hidratos de Carbono
- TP 3.** Aminoácidos, separación por cromatografía en papel.
- TP 4.** Espectroscopia UV-Vis, extracción e identificación espectroscópica de pigmentos naturales.

5. ESTRATEGIA METODOLOGICAS

Durante el presente modulo, y mientras dure el aislamiento, acorde a los establecido por la pandemia por SARS COVID 19, las clases se dictarán de manera virtual bajo la plataforma educativa de la facultad: PEFCF, como así también mediante las plataformas ZOOM y MEET para las actividades sincrónicas. Además, se dispondrá de un grupo de WhatsApp para mantener contacto con los estudiantes.

Desarrollo Teórico de los contenidos: El desarrollo de los diferentes temas teóricos de la asignatura es llevado a cabo empleando diferentes recursos de innovación pedagógica. Las clases teóricas se dictan empleando soportes informáticos, que permite simular el comportamiento de las diferentes sustancias y sus mecanismos de reacción, como así también animaciones de los diferentes metabolismos celulares. Para los contenidos de la química orgánica se utilizan conjuntamente con el recurso informático, modelos moleculares que favorecen una mejor comprensión debido a que muestran las estructuras de las moléculas. Durante las clases teóricas se discuten cuestiones y problemas relacionados con cada temática a fin de fijar los temas, haciendo hincapié en la importancia de los conceptos de la asignatura en la formación profesional.

La cátedra cuenta con un espacio en la plataforma Moodle de la FCF:
<http://pefcf.unse.edu.ar/course/view.php?id=16>

Donde se encuentran los distintos tipos de materiales: clases, ejercicios, videos, enlaces de interés, etc. Además, los estudiantes pueden participar en foros, realizar consultas, subir informes de laboratorio, etc.

Actividades de resolución de problemas: las cuales implicarían no solo guía de ejercicios sino también el planteo de situaciones problemáticas en las cuales los alumnos pongan en práctica los conocimientos adquiridos

Trabajos Prácticos de Laboratorio: orientado al estudio de la comprobación y verificación de propiedades de los diferentes compuestos estudiados.

Todas las actividades propuestas se focalizaran hacia las próximas asignaturas del plan de estudios como así también hacia el campo profesional del futuro egresado.

6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS	30	60
PRÁCTICAS	23	46
TEÓRICAS - PRÁCTICAS	7	14
TOTAL	60	120

7. CRONOGRAMA

7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO.

UNIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01	X										
02		X									
03		X									
04			X								
05				X							
06					X						
07						X					
08							X				
09								X			
10									X		
11										X	
12											X
13											X
14											X
15											

7.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIOS

UNIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08			TP1								
09											
10											
11							TP2				
12								TP3			
13									TP4		
14											
15											

8. EVALUACIONES

8.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

EVALUACIONES	FECHA PREVISTA	TIPO DE EVALUACIÓN	
		ESCRITA*	ORAL
PRIMERA EVALUACION VIRTUAL	22/04/2021	x	
SEGUNDA A EVALUACION VIRTUAL	13/05/2021	x	
TERCERA EVALUACION VIRTUAL	03/06/2021	X	
CUARTA EVALUACION VIRTUAL	24/06/2021	X	
QUINTA EVALUACION VIRTUAL	15/6/2021	X	
OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN	-	-	-

9. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Para obtener la regularidad de la asignatura el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Participación obligatoria semanal en los foros de la plataforma de la cátedra. En esta actividad se propondrán tareas de investigación bibliográfica breve sobre la temática de la semana, como así también la realización de experiencias sencillas y la preparación de exposiciones breves.
- Aprobación de tres evaluaciones del tipo práctico, sobre un total de cinco, con nota de 5 o más. Estas evaluaciones se llevarán a cabo en fechas informadas previamente de manera sincrónica mediante plataforma ZOOM o MEET.
- Aprobación del 100% los trabajos de laboratorio presenciales.

NOTA:

Si bien, está previsto llevar a cabo los prácticos de manera presencial durante la presente cursada, hasta que las condiciones sanitarias relacionadas a la pandemia de SARS COVID 19 no estén garantizadas para la presencialidad, los trabajos prácticos de laboratorio estarán suspendidos.

Dado de que para regularizar la asignatura se debe aprobar estos trabajos de laboratorio, de no poder dictárselos en el presente modulo, la condición de regularidad será suspendida hasta la realización de dichas actividades experimentales.

CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD:

No corresponde

10. VIAJES DE CAMPAÑA

(Se recuerda que para la efectivización de los viajes, la cátedra debe efectuar los trámites correspondientes al iniciar el año lectivo)

No corresponde

11. OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS (CHARLAS, SEMINARIOS, ETC)

No corresponde

12. BIBLIOGRAFIA

- BADAMI, P.A.; CORZO, A. G.; GONZALEZ E. A. Serie Didáctica N° 35. Segunda Edición: Guía de Teórico Practica de Problemas y Ejercicios y de Química Orgánica. Cátedra de Química Orgánica y Biológica. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE. Marzo 2017. 77 pág. E-Book ISBN 978-987-1676-75-0.
- BADAMI P. a.; GONZALEZ Evangelina. Serie Didáctica N° 45. Química biológica: conceptos teóricos y ejercicios de aplicación: Cátedra de Química Orgánica y Biológica / . - 1a ed. - Santiago del Estero: Universidad Nacional de Santiago del Estero - UNSE. Facultad de Ciencias Forestales, 2021. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-1676-95-8
- BLANCO, A. Química Biológica. Octava Edición. Editorial González Truccone. 2000.
- BOHINSKY, R. Bioquímica. Addison Wesley. Iberoamericana S.A. Quinta Edición. 1991.
- CORZO, A. G. Serie Didáctica N° 44: Técnicas de análisis en Química Orgánica. Cromatografía. Cátedra de Química Orgánica y Biológica. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE. Mayo 2019. 55 pág. E-Book ISBN 978-987-1676-86-6.
- CURTIS. H. Biología. Sexta Edición en español. CD-ROM. Editorial Médica Panamericana. (*)
- FEDUCHI CANOSA, E.; BLASCO CASTIÑEYRA I.; ROMERO MAGDALENA, C.; YAÑEZ CONDE, E. Bioquímica: conceptos esenciales. Editorial Panamericana. ISBN 978-84-9835-357-0.
- GONZALEZ, E. A.; CORZO, A. G. Serie Didáctica N° 36: Guía teórico-práctica de Química Biológica. Cátedra de Química Orgánica y Biológica. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE. 2010. marzo 2009. E-Book ISBN 978-987-1676-50-7.
- HART, H.; HART, D.; CRAINE, L. Química Orgánica. Decimosegunda Edición. Mc Graw-Hill. 2007.
- HERNANDEZ GIL, R. Libro botánica on line. Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de Los Andes. Venezuela <http://www.forest.ula.ve/~rubenhg>
- Hipertextos del área de la biología. Universidad Nacional del Nordeste Fac. De Agroindustrias. Facultad de Ciencias Agrarias. <http://www.biologia.edu.ar/>
- HORTON, H. R.; MORAN, L. A.; OCHS, R.; RAWN, J. D.; SCRIMGEOUR, K. Bioquímica. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. Cuarta edición. 2008.
- LEHNINGER, A. Curso Breve de Bioquímica. Ediciones Omega. Quinta Edición. 2009.
- LLORENS MOLINA J. A. Ejercicios para la introducción a la química orgánica. Editorial Tébar, S.L., Madrid, año 2008. ISBN digital: 978-84-7360-439-0.

Pearson Educación de México, S.A de C.V., México, 2013. ISBN: 978-607-32-2034-7

- STRYER, L. Bioquímica. Sexta Edición. Editorial Reverté. 2008.
- TIMBERLAKE K. C. Química. Una introducción a la química general, orgánica y biológica. *Química general, orgánica y biológica. Estructuras de la vida. 4ª edición*
- VILLAVERDE GUTIERREZ, C.; BLANCO GAITAN, M.; MENDOZA OLTRAS, C.; RAMIREZ RODRIGO, J. Fundamentos de bioquímica metabólica. Editorial alfaomega. 2005.
- WADE, L. G. Jr. Química Orgánica. Séptima Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. 2011.
- YURKANIS BRUICE, PAULA. Fundamentos de Química orgánica. Pearson Educación, México, 2007. ISBN: 978-970-26-1022-9