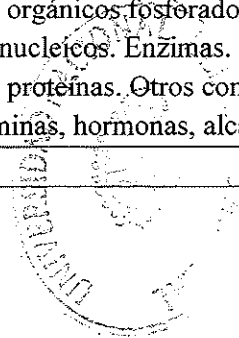
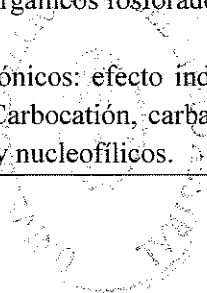
 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOLÓGICA	
Departamento		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 90 horas Teóricas: 30 Prácticas: 60		Programa vigente desde: 2018	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería Zootecnista		Primer	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Química General	-----	Química General	Epistemología Hidrología Microbiología
DOCENTES:		Prof. Titular: Prof. Mario A. Sturla JTP: Ing. Alejandro Daniel Saucedo	
OBJETIVOS:		<u>Objetivos generales:</u> * Conocer las estructuras y la importancia de las funciones que cumplen las moléculas orgánicas. * Explicar los procesos metabólicos fundamentales de los ciclos biológicos, sus interrelaciones y regulaciones. * Adquirir una actitud de permanente observación e interpretación de los fenómenos bioquímicos, como una forma de comenzar una preparación científica que permita mejorar la calidad de vida. <u>Objetivos Específicos:</u> * Interpretar las reacciones químicas, métodos de obtención, propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos. * Relacionar los contenidos teóricos con las técnicas utilizadas en el laboratorio, para la realización de las diferentes experiencias. * Adquirir destrezas en el uso correcto de técnicas de laboratorio para la síntesis de compuestos orgánicos y determinación de sus propiedades químicas y físicas.	
CONTENIDOS MÍNIMOS:		Orgánica y Biológica: Estructura del átomo de carbono y orbitales atómicos y moleculares. Isometría. Compuestos orgánicos nitrogenados. Compuestos orgánicos fosforados. Hidratos de carbono. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Otros compuestos biológicos de interés agropecuario (vitaminas, hormonas, alcaloides). Balance de materia y energía.	



<p>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</p>	<p>Clases teóricas expositivas, realización de prácticas de laboratorio y clases de gabinete.</p>
<p>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</p>	<p>La evaluación en la asignatura se realizará de acuerdo a la reglamentación vigente.</p> <p>Para regularizar la asignatura los alumnos deben:</p> <p>Tener el 75% de asistencia a los trabajos prácticos.</p> <p>Tener aprobados los informes de todos los trabajos prácticos realizados.</p> <p>Aprobar los tres parciales. Tendrán tres recuperatorios en total que podrán utilizarlos, en caso de que sea necesario, para aprobar cualquiera de los parciales.</p> <p>Los parciales serán aprobados con una nota de 6 (seis) en una escala de 0 a 10.</p> <p>Los exámenes parciales serán escritos e incluirán fundamentos teóricos y prácticos, técnicas experimentales y ejercicios.</p> <p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Aplicación de contenidos.</p> <p>b) Fundamentación científica de los conocimientos adquiridos.</p> <p>c) Procedimientos seguidos.</p> <p>d) Resultados obtenidos.</p> <p>Los exámenes finales serán aprobados con una nota de 6 (seis) en una escala de 0 a 10. Revestirá el carácter de teórico, escrito u oral, rendido ante mesas examinadoras integradas por el equipo docente que dicta la respectiva asignatura o con docentes de asignaturas de la misma área disciplinar y del mismo Departamento.</p>
<p>PROGRAMA ANALÍTICO:</p>	<p><u>UNIDAD 1</u></p> <p>Química Orgánica: Origen e importancia. Orbitales híbridos del carbono. Orbitales moleculares sigma y pi.</p> <p>Moléculas polares y apolares. Atracciones intermoleculares. Fuerzas entre dipolos. Puente de hidrógeno. Fuerzas de atracción de Van der Waals.</p> <p>Alcanos, alquenos y alquinos: estructuras, obtención, propiedades físicas y químicas. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Compuestos heterocíclicos.</p> <p><u>UNIDAD 2</u></p> <p>Funciones Orgánicas. Halogenuros de alquilo. Alcoholes. Éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Ésteres. Compuestos orgánicos nitrogenados: Aminas y Amidas. Propiedades físicas, métodos de obtención, reacciones químicas y usos.</p> <p>Compuestos orgánicos fosforados.</p> <p><u>UNIDAD 3</u></p> <p>Efectos electrónicos: efecto inductivo y efecto mesomérico. Intermedios de reacción. Carbocatión, carbanión y radical libre. Estabilidad. Agentes electrofílicos y nucleofílicos.</p>



Mecanismos de las reacciones químicas orgánicas. Sustitución nucleofílica SN_2 y SN_1 . Eliminación E_2 y E_1 . Adición electrofílica. Adición nucleofílica. Sustitución electrofílica aromática. Sustitución por radicales libres.

UNIDAD 4

Hidratos de carbono: clasificación y propiedades. Derivados biológicos importantes de los monosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos.

Lípidos: ácidos grasos y sus propiedades. Ácidos grasos esenciales Triacilglicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Glucolípidos. Esteroles.

UNIDAD 5

Aminoácidos: clasificación y nomenclatura. Estereoquímica y propiedades físicas. Propiedades ácido-base. Punto isoeléctrico. Péptidos y proteínas. Clasificación de las proteínas. Niveles de la estructura de las proteínas. Diversidad funcional de las proteínas. Relación entre estructura y función biológica.

UNIDAD 6

Enzimas y coenzimas: propiedades generales y clasificación. Mecanismo de acción de las enzimas. Poder catalítico y especificidad de las enzimas. Tipos de catálisis. Cinética enzimática: efecto de la concentración del sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Efecto del pH y la temperatura. Enzimas reguladoras. Enzimas alostéricas.

UNIDAD 7

Vitaminas: naturaleza general de la función de las vitaminas. Vitaminas hidrosolubles y sus formas coenzimáticas: pirofosfato de tiamina, nucleótidos de flavina, nucleótidos de piridina, fosfato de piridoxal, biocitina, coenzima A, ácido tetrahidrofólico y desoxiadensil-cobalamina. Vitaminas liposolubles

UNIDAD 8

Nucleótidos y ácidos nucleicos: bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos. Estructura del ADN. Modelo tridimensional de Watson y Crick. Ácido ribonucleico. Síntesis de proteínas a través de ARN. Replicación del ADN. Desnaturalización del ADN. Nucleasas.

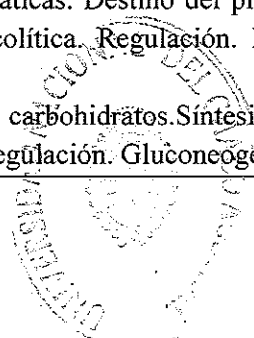
UNIDAD 9

Bioenergética. Organismos autótrofos y heterótrofos. Metabolismo: catabolismo y anabolismo. Bioenergética y termodinámica. Reacciones endergónicas y exergónicas. ATP. Acoplamiento energético. Relación entre la variación de la energía libre estándar y la constante de equilibrio. Suma de ΔG° . Transferencia de grupos fosforilo y ATP. Reacciones de oxidación-reducción biológicas.

UNIDAD 10

Glucólisis: relación entre fermentación y respiración. Fases de la glucólisis. Etapas enzimáticas. Destino del piruvato. Rutas de alimentación de la secuencia glucolítica. Regulación. Degradación de glucógeno y almidón.

Biosíntesis de los carbohidratos. Síntesis de glucosa-6-fosfato a partir de ácido pirúvico. Regulación. Gluconeogénesis. Diferentes orígenes.



UNIDAD 11

Ciclo del Ácido Cítrico, de los Ácidos Tricarboxílicos o Ciclo de Krebs. Organigrama respiratorio. Oxidación del ácido pirúvico a acetil-CoA. El complejo piruvato deshidrogenasa. Reacciones del ciclo. Regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.

UNIDAD 12

Catabolismo de los ácidos grasos. Digestión movilización y transporte de grasas. Activación y penetración de los ácidos grasos en las mitocondrias. Fases de la oxidación de los ácidos grasos. Oxidación de los ácidos grasos insaturados. Regulación. Cuerpos cetónicos.

UNIDAD 13

Biosíntesis de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación. Biosíntesis de triacilgliceroles y glicerofosfolípidos. Biosíntesis de colesterol. esteroides e isoprenoides. Destino del colesterol. Lipoproteínas plasmáticas.

UNIDAD 14

Degradación oxidativa de los aminoácidos. Ciclo de la urea: Transaminación. Degradación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos. Rutas. Formación de productos de excreción nitrogenados. Ciclo de la urea.

Biosíntesis de aminoácidos. Regulación.

UNIDAD 15

Transporte electrónico y fosforilación oxidativa: Complejos funcionales de la cadena respiratoria. Secuencia del transporte electrónico en la cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa. El modelo quimiosmótico y la síntesis de ATP. Desacoplantes e inhibidores. Balance energético de la glucólisis y la respiración. Regulación de la respiración.

Trabajos Prácticos

Trabajo práctico N° 1: Estructura y Nomenclatura de los Compuestos Orgánicos. Parte 1.

Analizar las reglas de nomenclatura recomendadas por la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). Formular y nombrar alcanos, alquenos y alquinos aplicando las reglas de la IUPAC.

Trabajo práctico N° 2: Estructura y Nomenclatura de los Compuestos Orgánicos. Parte 2.

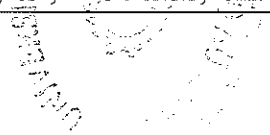
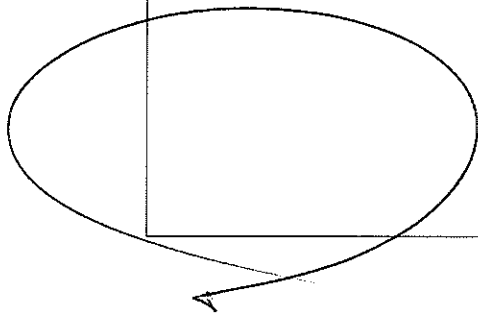
Analizar las reglas de nomenclatura recomendadas por la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). Formular y nombrar alcoholes, éteres, aldehído, cetonas, ácidos carboxílicos, haluros de ácido, anhídrido de ácido, ésteres, aminas y amidas aplicando las reglas de la IUPAC.

Trabajo práctico N° 3: Estereoquímica

Clasificar los isómeros constitucionales o estructurales y los estereoisómeros.

Aplicando las reglas de Fischer y la convención de Cahn, Ingod y Prelog determinar las configuraciones absolutas de los carbonos quirales pre-

	<p>sentes en moléculas orgánicas y establecer las configuraciones Z (zusammen) y E (entgegen) de isómeros geométricos, mediante la resolución de ejercicios.</p> <p><u>Trabajo práctico N° 4: Polarimetría.</u> Realizar ensayos experimentales con el fin de conocer los fundamentos de la polarimetría y su relación con la actividad óptica en compuestos orgánicos quirales. Se utiliza un polarímetro digital (Polax-D) para las determinaciones de las rotaciones óptica de compuestos orgánicos, la concentración en soluciones de compuestos ópticamente activos, etc</p> <p><u>Trabajo práctico N° 5: Mecanismos de las Reacciones Orgánicas.</u> Con la ayuda de un soporte teórico proporcionado por la cátedra analizar las características más importantes de los diferentes mecanismos de las reacciones orgánicas y resolver una guía de ejercicios.</p> <p><u>Trabajo práctico N° 6: Aldehídos y Cetonas.</u> Sintetizar propanal a partir de alcohol n-propílico por oxidación con una mezcla sulfocrómica. Realizar ensayos de caracterización del grupo funcional: ensayo de Schiff, ensayo de Tollens y ensayo de Fehling.</p> <p><u>Trabajo práctico N° 7: Hidratos de Carbono (Monosacáridos y disacáridos).</u> Realizar la inversión de la sacarosa a través de una hidrólisis inducida por ácido y seguir los cambios de la actividad óptica mediante mediciones de la rotación específica con un polarímetro digital.</p> <p><u>Trabajo práctico N° 8: Hidratos de carbono (Polisacáridos).</u> Realizar experiencia de formación del complejo iodo-almidón. Efectuar la hidrólisis ácida del almidón y analizar las etapas a través de la formación del complejo iodo-almidón. Demostrar el poder reductor del producto final mediante el ensayo de Fehling.</p> <p><u>Trabajo práctico N° 9: Bioenergética.</u> Calcular la variación de energía libre estándar de reacciones metabólicamente importantes y las constantes de equilibrio K'_{eq}, mediante la resolución de ejercicios de Bioenergética. Resolver problemas de Bioenergética.</p> <p>Todos los trabajos prácticos se desarrollan en el laboratorio D (planta alta).</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p>	<p>Allinger, Cava, De Jongh, Johnson, Lebel y Stevens. 1991. <i>Química Orgánica</i>. España: Editorial Reverté.</p> <p>Blanco, A. "Química Biológica". 5ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1989.</p> <p>Blanco, Antonio. (2011). <i>Química Biológica</i>. 9ª.ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo. 677 pág.</p> <p>Blanco, Antonio. (2012). <i>Química Biológica</i>. 10ª.ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo.</p> <p>Brewster, Vanderwerf y McEwen. 1970. <i>Curso Práctico de Química Orgánica</i>. España: Editorial Alhambra.</p> <p>Campbell, Mary K.; FARRELL, Shawn O. (2010). <i>Bioquímica</i>. 6ª.ed.</p>



- México. CENGAGE Learning. 818 pág.
- Conn, Stumpf, Bruening y Doi. "Bioquímica Fundamental". 5ª Ed. Editorial Limusa, 1996.
- De Robertis, E. D. y De Robertis, E. M. "Fundamentos de Biología Celular y Molecular". 2ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1989.
- Domínguez, X. 1991. *Experimentos de Química Orgánica*. México: Editorial Limusa.
- Fessenden, R. y Fessenden, J. 1983. *Química Orgánica*. México: Grupo Editorial. Iberoamérica.
- Fieser, L. 1967. *Experimentos de Química Orgánica*. España: Editorial Reverté.
- Finar, I. 1977. *Química Orgánica*. España: Editorial Alhambra.
- Hay, Robert W. "Bio-Inorganic Chemistry", Editorial Ellis Horwood Limited, 1984.
- Horton, Moran, Ochs, Rann y Serimgeour. "Bioquímica". México: Hispanoamericana. 1995.
- Horton, Robert H. [y otros]. (2008). Principios de Bioquímica. 4ª. ed México. Pearson Educación. 853 pág.
- Kurman G., L. 1995. *Química Orgánica: Fundamentos teórico-prácticos para el laboratorio*. Buenos Aires: EUDEBA.
- L.G. Wade, Jr. 1993. *Química Orgánica*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 4ª Edición Barcelona: Omega, 2006.
- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". 3ª Edición Barcelona: Omega, 2001.
- Lehninger, A. L. "Bioquímica: las bases moleculares de la estructura y la función celular". 2ª Ed. Barcelona: Omega, 1993.
- Lehninger, A. L., Nelson, D. L., Cox, M. M. "Principios de Bioquímica". Segunda Edición, Ed. Omega, Barcelona, 1993.
- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Ahern, K. G. "Bioquímica". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 2002 (última reimpresión 2003)
- McMurry, J. 1994. *Química Orgánica*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- McMurry, J. (2004). *Química Orgánica*. México. Grupo Editorial Iberoamericana
- McMurry, J. (2007). *Química Orgánica*. México. Grupo Editorial Cengage.
- McMurry, J. (2008). *Química Orgánica*. 7ª. ed. México. Cengage Learning.
- Morrison, R. y Boyd, R. 1990. *Química Orgánica*. Wilmington: E.U.A. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Murray, Robert K.; Mayes A.; Graner, Daryl K.; Rod-well, Victor. "Bioquímica de Harper" 12ª Ed. El Manual Moderno SA de C.V. México. DF, 1992.
- Nelson, David; COX, Michael M. (2009). Lehninger Principios de Bioquímica. 5ª. ed. Barcelona; Esp. Omega. 1158 pág.

Noller, C. 1976. *Química de los Compuestos Orgánicos*. Buenos Aires: El Ateneo.

Shriner, Fuson y Curtin. 1991. *Identificación Sistemática de Compuestos Orgánicos*. México: Editorial Limusa.

Solomons, *Química Orgánica T*. 1996. México: Editorial Limusa.

Streitwieser, A. y Heathcock, C. 1997. *Química Orgánica*. Madrid: Interamericana. McGraw-Hill.

Torres, H. ; Carminatti, H y Cardini C., "Bioquímica General". 1ª Ed. Buenos Aires: El Ateneo, 1983.

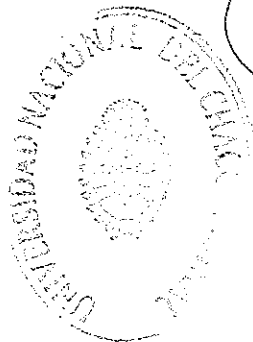
Vollhardt, P. 1994. *Química Orgánica*. Barcelona: Ediciones Omega.

Wade, L. G. (2012). *Química Orgánica*. Vol. I. 7ª.ed. México. Pearson Educación.

Wade, L. G. (2012). *Química Orgánica*. Vol. II. 7ª.ed. México. Pearson Educación.

Wade, L.G. (2004). *Química Orgánica*. México. Prentice-Hall Hispanoamericana

Wannamacher, C. M. D. y Dias, R. D. "Bioquímica Fundamental". 6ªEd. , 1992.



Dr. Ing. Enzo Gabriel JUD
Director de Departamento
Ciencias Básicas y Aplicadas

