

	PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA Año 2023 LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS - PROYECTO FORMATIVO	
---	--	---

ASIGNATURA : QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOLÓGICA / 1er año – 2do cuatrimestre

Equipo Docente				
Docentes (Apellido y nombres)	Categoría docente /dedicación	Función	Horas destinadas a la asignatura	Actividades
Barrionuevo, Sonia	JTP simple	Responsable	70	Coordinación. Encuentros teórico-prácticos, experimentales, de integración y consultas. Evaluaciones parciales, experimentales y finales. Co-directora de graduados participantes en la asignatura (CDG).
Diez, María Luz	Prof. Adjunto simple	Participante	30	Encuentros teórico-prácticos y de consultas. Evaluaciones parciales y finales.
Krüger, Alejandra	Prof. Adjunto simple	Participante	50	Encuentros teórico-prácticos, experimentales y de consultas. Evaluaciones parciales, experimentales y finales. Directora de graduados participantes en la asignatura (CDG).
Sanso, Mariel	Prof. Adjunto semiexclusivo	Participante	20	Encuentros teórico-prácticos y de consultas. Evaluaciones parciales y finales.
Pascal, Stefanía	Graduada colaboradora (en CDG - Nivel II)	Participante	10	Encuentros teórico-prácticos.

De la Asignatura	
Carga horaria total: 150 Hs.	Modalidad: Sin promoción – Examen Final oral
Horas teóricas: 110 Hs.	Horas prácticas: 40 Hs.
<p>Modalidad especial: Se implementan actividades de integración, auto-evaluación y aplicación, resignificando la lecto-escritura y oralidad.</p> <p>En las prácticas experimentales se trabaja el concepto de seguridad e higiene en el laboratorio, y se desafía a los estudiantes a iniciarse en el diseño de protocolos de trabajo.</p>	

SISTEMA INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (SIED) UNCPBA		
Opción		Soporte virtual / link
Horas no presenciales entre el 30 y 50%		
Horas no presenciales menor al 30%		
Uso de tecnologías como apoyo/ complemento a actividades presenciales	X	http://campusfcv.vet.unicen.edu.ar/moodle/course/view.php?id=583&notifieditingon=1

Fundamentación
<p>El estudio de la Química comienza por comprender las propiedades y transformaciones que sufre la materia. Si nos centramos en el estudio particular de los cambios que permiten que el elemento C (Carbono) inorgánico del Grupo IV A y Período 2 de la Tabla Periódica forme un elevado y variado número de compuestos que sostienen la vida de los organismos, estamos estudiando la Química Orgánica y Biológica.</p> <p>Si bien los cambios que ha experimentado la Química en general a lo largo del siglo XX han sido vertiginosos, la transmisión de los conocimientos básicos relativos a las estructuras de compuestos orgánicos, las propiedades físicas y químicas que presentan, la factibilidad y predicción de ocurrencia de reacciones, íntimamente relacionadas con la función que desempeñarán en una matriz cualquiera, sigue siendo el objeto fundamental de la asignatura, favoreciendo que el estudiante que hoy la cursa pueda extrapolar dichos conocimientos a una matriz alimenticia.</p> <p>El conocimiento y la adquisición de habilidades para el tratamiento de estos mecanismos básicos constituye una herramienta imprescindible para el profesional que comienza a formarse en el 1º año de la carrera, y que los utilizará a través de distintos recursos tecnológicos impuestos por un mercado exigente, y en permanente desarrollo, para optimizar un bien cada vez máspreciado: los alimentos. Es en esta asignatura donde se comienzan a integrar conocimientos tradicionalmente conocidos con los requerimientos surgidos recientemente por los avances tecnológicos; el conocimiento de la química colabora en el entendimiento de los beneficios y peligros que ofrece este nuevo ambiente y permite tomar decisiones inteligentes en cualquier escenario.</p> <p>Desde el punto de vista académico, para el estudiante de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos resultan necesarios los conceptos de esta unidad curricular para comprender aquellos que aborda en otros espacios, donde los resignificará para comprender otras estructuras orgánicas complejas, interrelacionadas, funcionales y procesales.</p> <p>Respecto al perfil profesional y ocupacional del futuro Licenciado, y en consonancia con los múltiples espacios curriculares de su formación, es sustancial y primordial fomentar en el</p>

estudiante, desde el 1º año, un espíritu crítico y respetuoso, abocado a contribuir con la prevención y la restauración que el impacto de las actividades humanas producen en el medio ambiente mediato e inmediato, valorar los recursos naturales, conocer para verificar la aplicación de la normativa vigente, y favorecer el trabajo colaborativo y cooperativo con otros.

La actividad experimental es uno de los aspectos claves en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, afirma Jaime Carrascosa (Papel de la actividad experimental en la educación científica, p.157 – 2006). Y en correspondencia a esta afirmación de la que se hace eco la Asignatura, tanto en la selección de ejercicios y problemas que se incorporan en la Guía de Actividades como en los trabajos prácticos de laboratorio que se plasman en la Guía de TP, se busca favorecer una reflexión colectiva que implique discusiones, análisis y/o replanteos que reflejen las finalidades del tema estudiado, la relevancia incluso social, y que los estudiantes puedan elaborar hipótesis, analizar posibles y diversos procedimientos de resolución, analizar resultados, etc.

Aportes específicos al perfil del egresado

El título de Licenciado en Tecnología de los Alimentos de la FCV acredita una sólida formación científica y tecnológica que asegura un adecuado respaldo a la actividad profesional.

La asignatura de Química Orgánica y Biológica contribuye a dicha formación desde el 1º año, favoreciendo la adquisición de conceptos y el desarrollo de capacidades profesionales para desempeñarse en el campo de conocimientos concernientes a:

- Análisis físicos y químicos de materias primas alimenticias, productos intermedios, alimentos elaborados y materias afines.
- Control fisicoquímico de la calidad de materias primas, productos intermedios y productos elaborados, contemplados en la legislación vigente.
- La materia prima, su evolución durante el procesamiento y calidad de los productos relacionados con la industria alimentaria.
- Utilización de los recursos naturales no explotados, tanto para la elaboración de productos alimenticios, como para la obtención de sustancias químicas precursoras de conservantes, saborizantes y aditivos en general.
- Realización de asesoramiento, peritajes y arbitrajes relacionados con la calidad de la materia prima, los productos en procesamiento y los productos terminados.

Asimismo, en respaldo a la formación humanística del profesional, el Curso busca favorecer:

- Integración social del profesional en el sistema productivo.
- Desarrollo de actitud crítica en la adquisición y aprovechamiento de los conocimientos vinculados con la ciencia y la tecnología de alimentos.
- Desarrollo de un pensamiento científico que le permita analizar e interpretar la realidad con objetividad, para poder insertarse y accionar en la misma, a partir de la preparación en metodología de la investigación que le posibilite la producción de nuevos conocimientos.
- Idoneidad para poder operar con un nivel de eficiencia razonable dentro del quehacer de su profesión, con la capacidad de una continua revisión del significado y el propósito de su acción en la misma.
- Formación que le permita poseer la amplitud necesaria para integrar grupos que operan sobre un mismo sector de la realidad desde diferentes planos de análisis e interpretación.
- Una clara visión de cómo se ha socializado la información y la práctica en el campo profesional, en el marco de la realidad nacional, regional y local.

Objetivos generales

Al finalizar la cursada de Química Orgánica y Biológica, se espera que el estudiante pueda

haber adquirido elementos para:

- Resignificar los contenidos previos adquiridos, especialmente en la disciplina.
- Relacionar los nuevos conocimientos con los adquiridos en otras asignaturas ya cursadas y su aplicabilidad en las asignaturas posteriores en el Plan de Estudios.
- Desarrollar y potenciar las destrezas y habilidades en la resolución de problemáticas aplicadas a situaciones integradoras, graduadas en complejidad.
- Integrar los conocimientos teóricos desarrollados y los mecanismos de reacción utilizadas en los distintos trabajos prácticos de laboratorio, a través de la investigación de los componentes de alimentos específicos.
- Acrecentar la participación activa, colaborativa, cooperativa y crítica en la construcción del conocimiento de la Química en general, y de la Química Orgánica y Biológica en especial.
- Desarrollar destrezas en el diseño y la implementación de protocolos de laboratorio.
- Consolidar y desarrollar destrezas en el manejo de reactivos, materiales y normas de seguridad en el laboratorio.
- Desarrollar su espíritu de superación, la responsabilidad, la tenacidad y el respeto para el logro de una eficiente labor en el transcurso de las actividades planteadas en la asignatura, y como estilo de vida.

Objetivos específicos

Al finalizar la cursada de Química Orgánica y Biológica, se espera que el estudiante logre:

- Reconocer los compuestos orgánicos a partir de sus características estructurales.
- Relacionar propiedades de los compuestos orgánicos con la estructura molecular.
- Identificar los diferentes enlaces moleculares, teniendo en cuenta la hibridación del carbono. Determinar y predecir la distribución en el espacio o conformación de las moléculas.
- Interpretar y aplicar el concepto de isomería y estéreo-isomería.
- Reconocer los distintos grupos funcionales en los compuestos orgánicos.
- Conocer, identificar y predecir las reacciones químicas que pueden experimentar los distintos compuestos orgánicos, y los factores que las condicionan.
- Comprender el concepto de monómeros y polímeros, asociados a biomoléculas.
- Relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas.
- Analizar, comprender y correlacionar las características estructurales y funcionales de los diferentes polímeros naturales de importancia biológica.
- Conocer la estructura y las características de las moléculas biológicas, para entender los principios de la nutrición.
- Interpretar los mecanismos físico-químicos que ocurren en distintos medios.
- Resolver situaciones problemáticas aplicando terminología específica, conceptos y procedimientos propios de la disciplina.
- Realizar y analizar determinaciones químicas experimentales que permitan identificar compuestos orgánicos.
- Progresar en el desarrollo de destrezas y habilidades para diseñar e implementar un protocolo de laboratorio.
- Consolidar e incrementar las destrezas y habilidades en el manejo de material de laboratorio, reactivos químicos y procedimientos experimentales.

Prerrequisitos

Se consideran prerrequisitos para cursar Química Orgánica y Biológica a los contenidos que se desarrollan en:

- Matemática aplicada (operaciones básicas).
- Química General e Inorgánica (métodos analíticos clásicos).

- Introducción a la Biología (estructura celular).
- Materia prima agroindustrial (fundamento de los sistemas de producción de alimentos).
- Introducción a la Ciencia y Tecnología de los Alimentos (manipulación y procesamiento de los alimentos).

Contenidos

Unidad 1- Compuestos Orgánicos. Características generales. Propiedades. El átomo de carbono: características. Estructura electrónica. Hibridación: sp^3 , sp^2 , sp . Tipos de uniones: unión sigma (σ), unión pi (π). Hidrocarburos: clasificación. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Reacciones características de los hidrocarburos. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución. Compuestos aromáticos: el benceno. Estructura. Derivados mono-sustituídos del benceno. Derivados di-sustituídos: orto, meta y para. Propiedades generales.

Unidad 2- Grupos funcionales: compuestos oxigenados. Éteres. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Reacciones características: oxidación, reducción. Derivados de ácido: anhídrido de ácidos, halogenuros de ácido. Sales orgánicas. Reacciones de amonólisis, hidrólisis, alcoholólisis. Compuestos nitrogenados: Aminas. Amidas. Compuestos mixtos. Sustitución nucleofílica. Sustitución electrofílica.

Unidad 3- Isomería: clasificación. Isomería plana o de estructura: de cadena, defunción y de posición. Tautomería. Isomería espacial o estereoisomería: geométrica (cis y trans) y óptica. Enantiómeros. Isómeros D y L. Mezcla racémica. Isómeros d y l.

Unidad 4- Polímeros: naturales y sintéticos. Tipos de polímeros. Polímeros de adición. Polímeros de condensación.

Unidad 5- Polímeros naturales: Carbohidratos: estructura y clasificación. Pentosas. Hexosas. Monosacáridos: glucosa, galactosa, fructosa. Estructura de Fischer. Estructura de Haworth. Isómeros anoméricos. Unión glicosídica. Disacáridos: lactosa, sacarosa, maltosa, celobiosa. Polisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa. Heteropolisacáridos.

Unidad 6- Lípidos: características. Clasificación. Lípidos saponificables y no saponificables. Propiedades físicas y químicas. Carácter anfipático. Emulsión. Miscela. Estructura e importancia biológica. Ácidos grasos: saturados y no saturados. Céridos. Acilglicéridos. Grasas y aceites. Reacciones: hidrólisis, hidrogenación, saponificación, halogenación, oxidación. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Glicolípidos: gangliósidos, cerebrósidos. Esteroides. Terpenos.

Unidad 7- Aminoácidos: estructura. Clasificación: aminoácidos ácidos, básicos y neutros. Propiedades iónicas: iones dipolares (zwitterion). Aminoácidos esenciales. Reacciones características: transaminación, oxidación. Punto isoeléctrico. Unión peptídica. Péptidos de importancia biológica. Glutatión. Hormonas peptídicas: Oxitocina. Vasopresina. Polipéptidos. Proteínas: características y función. Estructuras proteicas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Conformación nativa. Uniones no covalentes que estabilizan cada estructura. Puentes di-sulfuro. Desnaturalización: factores que la producen. Hidrólisis. Clasificación de las Proteínas según su estructura: Proteínas simples y conjugadas. Clasificación de las proteínas según su función. Proteínas fibrosas: Colágenos. Queratinas. Elastinas. Proteínas globulares: Albúminas. Globulinas. Histonas. Proteínas conjugadas: Hemoglobina: estructura y función. Insulina: importancia y función. Mioglobina. Citocromos.

Unidad 8- Enzimas. Estructura y función. Poder catalítico: Energía de activación. Cinética enzimática. Apoenzima. Holoenzima. Nomenclatura. Clasificación según su función. Mecanismo de acción enzimática: representación. Sustrato. Complejo enzima-sustrato. Centro activo, centro alostérico y regulación. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas. Constante de Michaelis-Menten (K_m): su significado. Inhibición competitiva y no competitiva. Retroalimentación. Pro-enzima o zimógeno.

Unidad 9- Nucleótidos y polinucleótidos. Bases nitrogenadas (purinas y pirimidinas).

Nucleósidos: mono, di y trifosfatos - Nucleótidos: AMP, ADP, ATP. Segundos mensajeros (AMPC, GMPc, calcio). Nucleótidos como Coenzimas. Importancia biológica. Ácidos nucleicos. Ácido ribonucleico (ARN): estructura, distintos tipos: ARN-ribosomal, ARN-mensajero, ARN-de transferencia. Ácido desoxirribonucleico (ADN): estructura primaria. Conformación espacial: la doble hélice de Watson y Crick. Estructura secundaria. Pares de bases complementarias.

Unidad 10- Minerales en los alimentos. Macro-minerales. Micro-minerales. Elementos traza. Presencia en la naturaleza. Función en los organismos vivos.

Vitaminas: definición y clasificación. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Presencia en la naturaleza. Estructura.

Unidad 11- Metabolismo: catabolismo y anabolismo. Conceptos generales sobre digestión y absorción de glúcidos, lípidos y proteínas. Destino de los compuestos absorbidos. Principios de metabolismo intermedio.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

TP n° 1: Reacciones características de los compuestos del carbono.

Análisis elemental: investigación de la presencia de carbono e hidrógeno en una muestra. Propiedades físicas de hidrocarburos (solubilidad, densidad, inflamabilidad). Análisis cualitativo del mecanismo de reacción de hidrocarburos saturados y no saturados. Obtención y reacciones del acetileno.

TP n° 2: Propiedades de compuestos orgánicos sustituidos.

Propiedades de la función alcohol: combustión, oxidación, deshidratación, identificación, esterificación. Reglas de solubilidad de compuestos orgánicos.

TP n° 3: Hidratos de carbono.

Comportamiento en soluciones acuosas. Hidrólisis ácida. Poder reductor. Reacción de Fehling y Tollens. Polisacáridos: Test de Lugol. Identificación de hidroximetil furfural: Método de Fiehe.

TP n° 4: Reacciones características de lípidos.

Índice de acidez: titulación. Emulsionamiento. Solubilidad. Reconocimiento.

TP n° 5: Reacciones características de proteínas.

Reacción Xantoproteica. Reacción de Biuret. Determinación del Punto Isoeléctrico. Desnaturalización.

TP n° 6: Extracción de ADN y PCR.

Mecanismos involucrados en la extracción (virtual) de ADN y sus aplicaciones. Fundamentos y usos de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

TP n° 7: Investigación de los componentes del limón. Propiedades integradas.

Ensayos para investigar los componentes (biomoléculas) de la cáscara, el jugo y la semilla del limón.

TP n° 8: Metabolismo de biomoléculas (carácter expositivo).

Integración de los conocimientos adquiridos (estructuras y función de las diferentes biomoléculas) en relación con el metabolismo de los seres vivos, aplicados a una matriz alimenticia.

Integración de contenidos con otras asignaturas de la carrera posteriores en el Plan de Estudios

Contenidos	Asignaturas relacionadas
Biomoléculas: estructura y funcionalidad. Reacciones en el laboratorio: ensayos	Bioquímica de los Alimentos

cualitativos.	
Reacciones en el laboratorio. Resolución de problemas integrados. Titulación.	Análisis instrumental
Estructura y funciones de las biomoléculas. Reacciones enzimáticas. Laboratorio: protocolos de trabajo.	Microbiología General

Metodología de trabajo

Teniendo en cuenta el número de estudiantes y el resultado de una encuesta anónima diagnóstica inicial en cuanto a conocimientos previos, hábitos de estudio, procedimientos adquiridos, destrezas para la resolución de problemáticas hipotéticas y expectativas respecto a la asignatura, se adecúan las estrategias didácticas de enseñanza a cada grupo, que en general resulta con conocimientos, capacidades y competencias muy diversas.

La metodología principal de trabajo se basa en el desarrollo de clases teórico-prácticas en las cuales, en todo momento, se vuelve a los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes y sobre ellos se construye el nuevo concepto. Una estrategia muy utilizada es el recurso de la pregunta, incentivando la respuesta fundada y favoreciendo a que los propios estudiantes elaboren nuevos interrogantes. Se reducen las instancias de participación del profesor en mera exposición y desarrollo de información para dar lugar a su rol en la articulación, integración y aplicación de conceptos en la resolución de problemáticas hipotéticas o reales que movilicen al estudiante a la discusión fundada, la defensa de hipótesis, la reflexión consciente, el espíritu crítico y el trabajo responsable y respetuoso en grupo.

Se elabora para cada tema o unidad una Guía de estudio que permita al estudiante organizar u orientar el abordaje de la información más relevante del tema, y relacionarlo o interrelacionarlo con la resolución de problemáticas en papel y experimentales.

Se propone la realización de actividades experimentales que contribuyan al aprendizaje de procedimientos, los que son seleccionados en función de su relación con el proceso de producción de conocimientos en las ciencias experimentales y que, por lo tanto, son también aplicados en cursos posteriores de la carrera.

Los instrumentos de evaluación que se utilizan son variados, tendientes a potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma progresiva, con parámetros de apreciación y/o numéricos. Se proponen actividades integradas, ensayos y autoevaluaciones con instrumentos similares a los que se utilizan en las instancias formales de evaluación.

Las condiciones de aprobación de la cursada de Química Orgánica y Biológica están basadas en el Reglamento de Enseñanza y Promoción (REyP) y en el Calendario Académico aprobado por el Consejo Académico de la FCV – UNCPBA:

- Los estudiantes deberán asistir y aprobar el 75% de los TP establecidos. Quienes hayan asistido pero no hayan aprobado el 75%, podrán recuperar hasta el 50% de los TP no aprobados.

- En cada Curso se tomarán dos (2) parciales como máximo con sendos Recuperatorios los que deberán ser aprobados para rendir el Examen Final. Quienes tengan el 75% de los TP aprobados y adeuden la aprobación de cualquiera de los parciales, podrán regularizar la cursada en el período de turno de exámenes inmediato a la finalización de la cursada (Prefinal).

- Para aprobar un examen el estudiante deberá obtener un porcentaje igual o superior al 60 % del puntaje total establecido en cualquiera de los instrumentos de evaluación (parciales, recuperatorios, TP, actividades integradas, etc.) que equivale a un 4 (cuatro).

Para aprobar la asignatura el estudiante deberá rendir una instancia de Examen Final, bajo la modalidad mixta: una primera parte escrita y una segunda parte oral.

Recursos

Los recursos utilizados, tendientes a promover el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica y Biológica son:

- Presentaciones en Power Point, Prezzi, Drive.
- Guía de Actividades, con ejercicios y problemas.
- Guía de Trabajos Prácticos de laboratorio.
- Guías de estudio para cada unidad o módulo.
- Actividades integradoras.
- Artículos de divulgación científica (de diferentes fuentes) relacionados con la aplicabilidad de técnicas de laboratorio extrapolables a su profesión.
- Materiales de laboratorio y reactivos.
- Rúbricas para prácticas de lecto-escritura y oralidad.
- Modelos virtuales 3D.
- Aula virtual.
- Vídeos.
- Imágenes/fotografías.
- Foro de discusión de problemáticas integradas.
- Revisión bibliográfica.
- Encuestas.
- Autoevaluaciones.
- Evaluaciones de TP de laboratorio y Exámenes parciales.

Bibliografía

- Armstrong, B. Bennett, T. **Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Baran, E. **Química Bioinorgánica**. Ed. Mc. Graw Hill.
- Beltrán F. **Introducción a la Química**. Ed. El Coloquio.
- Blanco, A. **Química Biológica**. Ed. El Ateneo.
- Blanco, A. **Bioquímica General**. Ed. Eudeba.
- Bloomfield. **Química de los Organismos Vivos**. Ed. Limusa Noriega Editores.
- Drew H. Wolfe. **Química General, Orgánica y Biológica**. Mc. Graw Hill
- Di Risio-Roverano-Vázquez. **Química Básica**. Ed. Educando.
- Lehninger, A. **Principios de Bioquímica**. Ed. Omega.
- L. G. Wade Jr. **Química Orgánica**. V 1 y 2. Pearson. 2011.
- Masterton, W. **Química General Superior**.
- Noller. **Química de los Compuestos Orgánicos**. Ed. El Ateneo.
- Rawn, J.D. **Bioquímica**. Ed. Interamericana- Mc Graw Hill.
- Routh-Eymann- Burton. **Compendio de Química General, Orgánica y Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Sienko, M. **Química**.
- Stryer, L. **Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Torres, H. Carminatti, H. Cardini, C. **Bioquímica**. Ed. El Ateneo.
- Wilbraham, A., Matta, M. **Introducción a la Química Orgánica y Biológica**. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.