

Planificación de la Asignatura: Química Orgánica y Biológica - Bioingeniería

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0806

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Físico-Química

Docente a cargo: Patricia Daniela Zgolicz

Correo del docente a cargo: pzgolicz@ingenieria.uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 8 horas semanales

Carga Horaria Total: 112 horas

Contenidos Mínimos:

Química del carbono. Grupos funcionales. Isomería. Efectos electrónicos. Polímeros sintéticos. Glúcidos. Lípidos. Prótidos. Ácidos nucleicos. Enzimas y coenzimas. Metabolismo. Polímeros naturales.

Competencias Genéricas:**- Genéricas Tecnológicas:**

CT 1: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería (nivel de dominio 1).

CT 4: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería (nivel de dominio 1).

- Genéricas sociales, políticas y actitudinales:

CS 1: Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo (nivel de dominio 1).

CS 2: Fundamentos para una comunicación efectiva (nivel de dominio 1).

CS 3: Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable (nivel de dominio 1)..

CS 4: Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local (nivel de dominio 1).

CS 5: Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo (nivel de dominio 1).

CS 6: Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora (nivel de dominio 1).

Competencias Específicas:**- Específicas de la terminal:**

CE 6.1: Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional. (nivel de dominio 1)

CE 6.2: Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad hospitalaria y manejo de residuos relacionados con su actividad profesional (nivel de dominio 1)

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

La asignatura Química Orgánica y Biológica aporta a las siguientes competencias genéricas:

Tecnológicas

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería. Para alcanzar esta competencia en un nivel de dominio 1, en clases de Teorías, Coloquios y de Trabajos Prácticos se les presentan a los estudiantes situaciones contextualizadas del campo profesional, como aquellas que permiten relacionar propiedades y fundamentos de química orgánica y biológica con problemas del área de salud y soluciones que tengan incumbencia en los aportes de herramientas de bioingeniería, las cuales se resuelven con una mediación y guía del docente y se debaten con el resto de los estudiantes.

- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería, nivel de dominio 1. Al desarrollar los estudiantes actividades de laboratorio, los mismos adquieren destreza en el manejo de instrumental y materiales específicos, brindando las bases para que en el futuro puedan utilizar técnicas y herramientas más complejas.

Sociales, Políticas y Actitudinales

- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Para alcanzar un nivel de dominio 1 en esta competencia se fortalece en el trabajo de laboratorio el cual se realiza en forma grupal. Al trabajar los estudiantes en un laboratorio químico, cada uno de los participantes desempeña un rol fundamental para la ejecución del trabajo práctico (registro de variables medidas, preparación de soluciones químicas, ensamble de equipos e instrumentos, entre otros). Asimismo, existe un cierto riesgo químico dentro del laboratorio, por lo que es necesario que trabajen de manera consciente, responsable y armoniosa. Por otro lado, a los estudiantes también se les ofrece otra actividad grupal teórica que involucran a los mismos en el intercambio de conocimiento y colaboración, como talleres de problemas y participación en trabajos prácticos de diseño en algunas temáticas, los cuales permiten establecer roles y favorecer el desempeño efectivo en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva. Para alcanzar esta competencia en un nivel de dominio 1 se plantea crear dinámicas en diversas actividades donde todo el grupo debata sobre un tema, manifestando argumentos e inquietudes, mediante la realización de presentaciones orales e informes escritos, en los cuales el estudiante debe elaborar una respuesta clara y con terminología específica de la asignatura.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. Puesto que con el propósito de satisfacer las necesidades humanas, la ingeniería se centra en el diseño y la creación de artefactos nuevos o mejorados, la resolución de situaciones contextualizadas del campo profesional real que se les presenta a los estudiantes en diversas actividades, conlleva siempre el objetivo adicional de que el estudiante reconozca diferentes posturas valóricas para la resolución del problema. Es decir, que las concesiones y la toma de decisiones que realice el estudiante para la resolución de la situación problemática presentada sea válida y estén ligadas al cuidado del medioambiente, de las personas y a la ética y la responsabilidad profesional real. Esta competencia se alcanza en un nivel de dominio 1 puesto que el grado inicial de nivel de autonomía respecto de los fundamentos de ciencias básicas que el estudiante adquiere en primer año, hace necesario una fuerte mediación y guía del docente para la resolución de problemas del campo profesional.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Las situaciones problemáticas planteadas pretenden llevar al estudiante, en un nivel de dominio 1, a que el mismo identifique situaciones del área de la salud que perciben en el mundo real y relacione tales situaciones no solo con los fundamentos de la asignatura sino también con la habilidad para actuar como futuro bioingeniero en relación a su resolución y al impacto social.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Para alcanzar esta competencia en un nivel de dominio 1 se plantea que a través de los trabajos prácticos, desarrollo de coloquios e informes de situaciones contextualizadas, en las cuales el estudiante participa de manera activa y autónoma respecto del manejo de sus conocimientos ya sea en forma individual y/o en el trabajo colaborativo, se fomente el

pensamiento científico y teórico de los estudiantes y a dotarlos de métodos efectivos de actividad intelectual, para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo, siempre bajo la guía y apoyo del docente.

- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora. Identificar situaciones problemáticas y buscar una resolución teórica relacionada a un diseño experimental, promueve un nivel básico de actitud profesional emprendedora (nivel de dominio 1) para generar resultados de ingeniería sostenibles. Se plantea orientar a los estudiantes en el análisis teórico de sus posibles ideas para que incorporen o fortalezcan aspectos tecnológicos y de gestión innovadores.

La asignatura Química Orgánica y Biológica aporta a las siguientes competencias específicas:

- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.
- Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad hospitalaria y manejo de residuos relacionados con su actividad profesional.

Las actividades de laboratorio aportan a estas competencias en el nivel 1, ya que se enseñan y se ponen en práctica todas las normas y procedimientos de higiene y seguridad, y el manejo de reactivos químicos peligrosos y de residuos que los bioingenieros podrían llegar a utilizar en su actividad profesional. Además las prácticas de laboratorio permiten formar al estudiante en la habilidad para identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que tales actividades podrían causar al ambiente y a las personas en el corto, mediano y largo plazo.

Correlativas Regulares para cursar:

Química General e Inorgánica

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

El Bioingeniero egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNER, es un profesional que posee sólidos conocimientos en ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, como también de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos para el desarrollo de nuevas tecnologías en el área de su competencia. De acuerdo al plan de Estudios de la Carrera, la formación analítica y visión crítica que desarrolla el Bioingeniero le permiten interpretar y resolver problemas del ámbito de la bioingeniería, guiado por la ética profesional, el respeto a la vida humana, el cuidado del medio ambiente, con un fuerte compromiso social.

En este contexto, la materia Química Orgánica y Biológica forma parte del ciclo básico, es obligatoria y se cursa durante el primer año de la carrera de Bioingeniería. Se requiere regularizar previamente la asignatura de Química General e Inorgánica. A su vez la regularización de Química Orgánica y Biológica es necesaria para el cursado de Biología Molecular y Celular. Para el cursado de Fisiología y Biofísica que se cursa en tercer año, de Fisiopatología del cuarto año y para el cursado de Comportamiento Físico de Biomateriales de quinto año, los alumnos deben tener aprobada la materia.

Para el cursado de Química Orgánica y Biológica se requieren conocimientos y principios fundamentales de química. Es por ello que los alumnos deben cursar y regularizar primero la asignatura de Química General e Inorgánica, la cual se cursa en el primer cuatrimestre del primer año. En consecuencia, el cursado de Química Orgánica y Biológica debería realizarse en el período normal del segundo cuatrimestre en el primer año de la carrera. Por otro lado, los conocimientos básicos adquiridos durante el cursado de Química Orgánica y Biológica son necesarios para el cursado de Biología Molecular y Celular que se realiza en el segundo año de la carrera, siendo Química Orgánica y Biológica materia correlativa obligatoria de Biología Molecular y Celular. En este sentido, el alumno requerirá de los conocimientos básicos de Química Orgánica y Biológica para poder asociarlos a funciones celulares que se estudian en la asignatura de Biología Celular y Molecular. Además, el estudiante que se inicia en el primer y segundo año de la carrera debe tener también las herramientas necesarias para continuar con el objetivo siguiente en el área biológica de comprensión de procesos fisiológicos de los organismos superiores y de problemas presentados en biología y medicina. De acuerdo a los dos ejes fundamentales y paralelos de la carrera de Bioingeniería (eje biológico y eje ingenieril), Química Orgánica y Biológica, provee las bases no solo de la materia de Biología Celular y Molecular, sino también de Fisiología y Biofísica, y de Fisiopatología dentro del eje biológico y de la materia de Comportamiento Físico de Biomateriales dentro del eje ingenieril. En este sentido cabe mencionar que, los principios y herramientas del área de la Química Orgánica y Biológica son de aplicación a los problemas presentados por la biología y medicina, y que a su vez, el estudio de la estructura, propiedades, síntesis y reactividad de compuestos orgánicos brinda al estudiante las herramientas necesarias para avanzar en la

comprensión del comportamiento físico de los biomateriales.

Objetivo General:

El objetivo general de la asignatura es dar al futuro Bioingeniero el criterio suficiente para abordar los aspectos teóricos-prácticos a los cuales se refiere el contenido temático. Específicamente interesa ofrecer al alumno un enfoque de contenidos que, partiendo de conceptos básicos fundamentales de química orgánica, alcance el estudio y descripción de los componentes de la materia que constituyen los seres vivos y de transformaciones químicas metabólicas que acontecen en los sistemas biológicos y que procuran explicar los procesos vitales a nivel molecular.

Se pretende proveer al alumno de herramientas y criterios que posibiliten:

- (i) en el área cognitiva conocer la naturaleza química de los compuestos orgánicos, su estructura, propiedades, formas de síntesis y reactividad de compuestos orgánicos simples y más complejos como aquellos que conforman los seres vivos, entender las reacciones químicas que suceden en los sistemas biológicos, interpretar en forma integral las secuencias metabólicas fundamentales de los seres vivos y los mecanismos de regulación en condiciones fisiológicas normales;
- (ii) en el área de habilidades mejorar la destreza en el manejo del material e instrumental de laboratorio para lograr resultados que permitan interpretar los fenómenos que con ellos se relacionan, desarrollar la capacidad de detectar problemas y habilidad para resolver los mismos, y relacionar conceptos de química orgánica con problemas específicos que puedan presentárseles en la carrera y en el ejercicio profesional. Se pretende además que el alumno adquiera habilidad y destreza para realizar buenas prácticas de búsqueda bibliográfica, expresión escrita y/u oral que le permitan resolver problemas teóricos-prácticos.
- (iii) en el área de actitudes desarrollar una actitud crítica-valorativa de las herramientas y conceptos de la química orgánica y en el estudio de los procesos biológicos metabólicos de los seres vivos reconociendo su importancia en el campo de la salud y en las aplicaciones a procesos de interés biotecnológicos.

Teniendo en cuenta las herramientas teóricas, prácticas y criterios que provee la asignatura, las actividades planteadas en esta planificación están orientadas para hacer aportes al desarrollo de las competencias al nivel de dominio inicial mencionadas anteriormente.

Objetivos Particulares:

Que los alumnos:

- a) Identifiquen y nombren los diferentes tipos de compuestos orgánicos y conozcan la estructura, propiedades físicas y químicas de acuerdo a los grupos funcionales.

- b) Apliquen los fundamentos de la estructura atómica y modelos de enlaces del carbono para predecir la estructura de moléculas orgánicas, representar las moléculas orgánicas en el espacio bidimensional y utilizar adecuadamente los principios de la estereoquímica.
- c) Entiendan y apliquen los principios fundamentales que rigen las reacciones orgánicas, analizando las características y propiedades que confieren los distintos grupos funcionales a los distintos compuestos, relacionando la estructura general de los compuestos de esas familias con su reactividad, y prediciendo el comportamiento de un determinado compuesto orgánico.
- d) Conozcan las estructuras típicas y propiedades de diferentes las biomoléculas orgánicas constituyentes de los seres vivos
- e) Conozcan la estructura de polímeros naturales y sintéticos, y la aplicación de algunos de ellos como biomateriales.
- f) Conozcan la naturaleza química de las enzimas, sus funciones y actividad biológica.
- g) Conozcan e interpreten en forma particular e integrada los metabolismos básicos de los seres vivos.
- h) Adquieran destreza para el manejo del instrumental y material de laboratorio, teniendo en cuenta la seguridad.
- i) Adquieran estrategias para plantear, resolver y analizar problemas a partir de contenidos conceptuales y de laboratorio.
- j) Adquieran destreza en el manejo de la bibliografía, la generación de informes escritos y de presentaciones orales.

Programa Analítico:

TEMA I. La Química del carbono. Objetivos y metodología. Teoría estructural. Enlaces en compuestos orgánicos. Estructura electrónica del carbono. Propiedades. Orbitales híbridos y tipos de enlaces. Pares de electrones no compartidos en heteroátomos que forman enlaces con el carbono. Grupos funcionales. Familias homólogas. Hidrocarburos. Derivados de Hidrocarburos. Formación de enlaces simples y múltiples del carbono, y del carbono con nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo y halógenos. Estructuras básicas. Nomenclatura.

TEMA II. Isomería. Conceptos generales. Isomería estructural. Isómeros: de cadena, de posición, funcionales, metámeros. Estereoisomería. Análisis conformacional. Isomería geométrica. Configuración cis-trans. Nomenclatura E-Z. Isomería óptica. Actividad óptica. Enantiómeros, diastereómeros, formas meso, moléculas quirales sin carbono asimétrico. Modificación racémica. Configuración absoluta y relativa. Discriminación biológica de enantiómeros.

TEMA III. Efectos electrónicos y propiedades físicas. Efecto inductivo. Efecto de resonancia. Hiperconjugación. Estabilidad de las moléculas. Propiedades físicas. Fuerzas intermoleculares. Polaridad. Punto de ebullición. Punto de fusión. Solubilidad. Influencia de efectos electrónicos sobre la acidez y basicidad de moléculas orgánicas. Estados de oxidación y reducción de moléculas orgánicas.

TEMA IV. Propiedades químicas. Reacciones químicas. Energía de disociación de enlace. Homólisis. Heterólisis. Fotoquímica. Principios generales de reacciones químicas en compuestos orgánicos. Sitios de reacciones orgánicas. Nucleófilos y electrófilos. Reacciones de acidez y basicidad de moléculas orgánicas. Reacciones de óxido-reducción. Reacciones por radicales. Reacciones polares. Descripción de una reacción. Equilibrios, rapidez y cambios de energía. Diagramas de energía y estados de transición. Reacciones de: Alcanos, alquenos y alquinos. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Compuestos que contienen nitrógeno. Principales estrategias de síntesis.

TEMA V. Glúcidos. Definición. Clasificación. Monosacáridos. Estructura. Isomería estructural. Estereoisomería. Propiedades físicas y químicas. Poder reductor. Desoxiazúcares. Aminohexosas. Alditoles. Ácidos aldónicos, urónicos y aldáricos. Relación estructura-función. Disacáridos. Oligosacáridos más importantes. Polisacáridos. Mucopolisacáridos. Fuentes naturales de glúcidos.

TEMA VI. Lípidos. Definición. Clasificación. Importancia biológica. Lípidos simples y complejos. Propiedades

físicas y químicas. Caracterización. Relación estructura-función. Triglicéridos, grasas y aceites. Ceras. Esteroides. Ácidos biliares. Vitaminas y hormonas. Glicerofosfátidos no nitrogenados. Glicerofosfátidos nitrogenados. Esfingolípidos. Cerebrósidos. Gangliósidos.

TEMA VII. Prótidos. Definición. Aminoácidos. Relación estructura-propiedades. Propiedades ácido-base. Punto isoeléctrico. Estereoisomería. Clasificación de aminoácidos. Reacciones características. Péptidos y proteínas. Enlace peptídico. Niveles estructurales. Determinación de la estructura proteica. Estructura primaria, secuencia, orden y tipo de aminoácidos. Estructura secundaria, conformaciones en hélice y en hoja plegada. Estructura terciaria. Fuerzas que estabilizan la estructura secundaria y terciaria. Estructura cuaternaria. Desnaturalización de las proteínas. Proteínas especiales. Clasificación de proteínas. Relación estructura-función.

TEMA VIII. Ácidos nucleicos. Compuestos heterocíclicos de cinco y seis miembros con átomos de N. Heterociclos condensados. Estructura de los nucleótidos. Purinas y pirimidinas. Asociación con azúcares. Nucleósidos. Nucleótidos. Química de los ácidos nucleicos. Estructura primaria, secundaria y terciaria. La célula como unidad fundamental de vida. Papel de los ácidos nucleicos en el ciclo celular.

TEMA IX. Enzimas y Coenzimas. Clasificación. Naturaleza química de los enzimas. Mecanismos de acción, complejo Enzima-Sustrato. Factores que afectan la actividad enzimática. Efecto de la temperatura y el pH sobre las reacciones enzimáticas. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva. Unidades de actividad enzimática. Enzimas reguladoras y enzimas alostéricas. Tipos de modulación positiva y negativa. Tipos de vías de reacción en el organismo. Control de la actividad enzimática. Isoenzimas. Zimógenos. Vitaminas. Definición. Clasificación de las vitaminas. Su función e importancia en la alimentación. Clasificación de las coenzimas. Coenzimas de óxido-reducción, que transfieren grupos fosfatos, acilos, glicósidos y que intervienen en reacciones de descarboxilación. Mecanismos de acción enzimática generales y de óxido-reducción. Ejemplos.

TEMA X. Producción de energía en sistemas biológicos. Fundamentos de Bioenergética. Cambios de energía libre de una reacción. Reacciones acopladas. Energética del transporte activo. Compuestos de alta energía con alto potencial de transferencia de grupos fosfatos. Oxidaciones biológicas. Sistema de transporte de electrones. Respiración aerobia y cadena citocrómica. Fosforilación oxidativa.

TEMA XI. Metabolismo de los glúcidos. Formación de fosfatos de azúcares. Glicolisis. Producción de

energía. Fosforilación a nivel sustrato. Reversibilidad de las reacciones. Fermentaciones anaeróbicas. Metabolismo aerobio y anaerobio en seres humanos. Implicancia en estados fisiológicos. Gluconeogénesis. Biosíntesis del glucógeno. Vía de las pentosas fosfatos. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Sistema de la deshidrogenasa pirúvica. Balance energético.

TEMA XII. Metabolismo de los lípidos. Oxidación de los ácidos grasos, mecanismo básico, beta oxidación. Energía de la reacción. Oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados. Biosíntesis de ácidos grasos. Balance energético.

TEMA XIII. Metabolismo de los aminoácidos y proteínas. Transaminación y deaminación de grupos amino. Vías metabólicas del amoníaco. Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Fundamentos básicos de la síntesis de proteínas. Conceptos básicos del Dogma central de biología molecular. Código genético. Tipos de ARN implicados en la síntesis de proteínas, función de cada uno y descripción general de la síntesis de proteínas.

TEMA XIV. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Papel de la molécula de Acetil-CoA proveniente de las vías metabólicas en el ciclo del ácido cítrico. Relación estructura- propiedades. Relaciones con otros ciclos y con el Metabolismo energético general. Integración de Metabolismos relacionados al transporte de electrones. Rendimiento energético general.

Fundamentación de la organización y secuenciación de los contenidos:

De acuerdo a la inserción de la materia en el plan de estudios, la asignatura de Química Orgánica y Biológica se adecúa para contribuir desde dicho nivel de organización al perfil de un futuro Bioingeniero, el cual se basa en los dos ejes fundamentales mencionados de la carrera, el eje biológico y el eje ingenieril, y en sólidos conocimientos en ciencias básicas, tecnologías ingenieriles básicas y aplicadas y sistemas biológicos.

La planificación de la materia procura desarrollar conceptos básicos tanto para el área de química orgánica como para el área de química biológica de manera de aplicar esos conceptos al entendimiento de los procesos metabólicos que se producen en los seres vivos. Ya que los conceptos de química orgánica son fundamentales para el entendimiento de química biológica y ambas partes para el entendimiento de los procesos metabólicos que acontecen en los sistemas biológicos, el desarrollo de los conceptos teóricos-prácticos a lo largo del desarrollo de la materia será escalonado e irá creciendo en complejidad. A partir de esta premisa y de la complejidad propia de cada tema, algunos temas del programa analítico

podrán ser dictados como complemento de otros temas fundamentales y/o en distinto orden del programa analítico en una o más clases de teoría programadas para cada semana.

Metodología Didáctica:

Respecto de la metodología didáctica propuesta para todas las clases que ofrece la asignatura, se adoptará una metodología principalmente de carácter práctico, que posibilite tanto el aprendizaje de los contenidos teóricos de la asignatura como la adquisición de actitudes, valores y habilidades que se generan en la propia interacción dentro del aula (cooperación, reflexión crítica y participación activa). Se considerará al estudiante como protagonista del aprendizaje y no como un receptor pasivo de la información que le llega de su entorno, sino que mediante su propia actividad construye su conocimiento, dándole significado a esa información. Se plantea por ello un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en los estudiantes. Así, el profesor tendrá un rol facilitador a partir del cual deberá provocar procesos de aprendizajes, facilitar el surgimiento de interrogantes, alimentar la discusión y el debate, acompañar en la toma de decisiones, evaluar atentamente el trabajo y construir el conocimiento junto con sus alumnos. Intentará despertar el interés por las propuestas y ofrecer el estímulo necesario para que logre un aprendizaje significativo.

Clases de Teoría, Clases de Coloquio a cargo de los Docentes Profesores; asistencia de tipo obligatorio:

Clases de Teoría:

Semanalmente se dictarán 3 horas en las que se trabajarán los contenidos/fundamentos teóricos correspondientes suministrando una visión general; se propiciará en la medida de lo posible la mayor participación de los alumnos mediante diversas actividades concretas fundamentalmente diseñadas con el uso de las TICs y otras metodologías. Se fomentará en todo momento hacer atractiva la asignatura, despertar el interés con respecto a inquietudes de química orgánica y biológica, y relacionar los fundamentos claves de la asignatura con situaciones la vida real y del futuro Bioingeniero.

Clases de Coloquio:

Las clases de ejercicios y problemas (coloquios de 2 horas) tienen por objeto la discusión y aplicación práctica de todos los temas e implican la activa participación de los alumnos bajo la guía del docente. Si bien esta es una materia del primer año de la carrera, donde se enseñan conocimientos básicos, las guías de trabajo práctico y las de coloquio son revisadas anualmente, con el objetivo de aumentar el uso de ejemplos y casos relacionados a la tecnología biomédica.

Clases de Trabajos Prácticos de Metabolismo:

Las clases de teoría y coloquios se reforzarán con el desarrollo de trabajos teórico-prácticos tendientes a fortalecer la habilidad en el planteo de problemas y en la creatividad, oral y escrita del desarrollo de los mismos, y también para proporcionar un seguimiento y evaluación formativa de los alumnos. Ejemplos de clases a desarrollar de este tipo: Trabajo Práctico de Metabolismo-Diseño de un video, Trabajo Práctico de

Metabolismo-Clase de Taller de Metabolismo, Clase Habitación Escape Educativa de Metabolismo. Se espera que el desarrollo grupal promueva el aprendizaje individual y entre pares, además del desarrollo de competencias tecnológicas y sociales.

Respecto de las actividades propuestas para lograr una participación activa de los alumnos, se mencionan la formulación de preguntas, la elaboración de respuestas a preguntas, la elaboración de definiciones conceptuales, la construcción de mapas o esquemas generales y aquellos de mayor complejidad con integración de conceptos, y la participación en debates disparados a través de imágenes, videos educativos, modelos moleculares y también a partir de la resolución de problemas teóricos-prácticos relacionados con casos reales dentro del área de metabolismo. También se propone la utilización de experiencias caseras visuales de laboratorio relacionadas a la temática de las clases de teoría y de coloquio como otra actividad disparadora de debates. Todas estas actividades se desarrollan ya sea con el uso de las TICs u otras metodologías; la participación de los alumnos será tanto en forma individual como grupal. Específicamente en la Clase de Habitación Escape Educativa de Metabolismo los alumnos en forma individual y grupal resolverán situaciones problemáticas relacionadas a estados fisiológicos de la vida real aplicando e integrando conceptos previamente vistos mediante una actividad lúdica. En todos los casos se pretende que el alumno relacione conceptos ya adquiridos con nuevos conceptos de química orgánica y biológica con el objetivo de lograr una mejor interpretación de los temas y para fortalecer la comprensión de la materia. En este contexto, la integración de temas teóricos-prácticos presupone ser abordado desde el área de la lógica y de la razonabilidad.

Específicamente en todas las clases mencionadas anteriormente: se considerará al estudiante como protagonista del aprendizaje y no como un receptor pasivo de la información que le llega de su entorno, sino que mediante su propia actividad construye su conocimiento, dándole significado a esa información. Los profesores de la cátedra presentarán los conceptos y métodos fundamentales de cada unidad partiendo de una motivación adecuada tanto de las clases teóricas como de coloquios y taller. El docente mantendrá un diálogo constante con los alumnos evitando el monólogo y estimulará la participación de los mismos mediante la formulación de preguntas y el planteo de las distintas actividades mencionadas las cuales se basan en pedido de justificaciones lógicas o búsqueda de contraejemplos, resolución de problemas, análisis de ejemplos, etc.

Clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio, a cargo de los Docentes Jefes de Trabajos Prácticos; asistencia de tipo obligatorio:

Las sesiones de laboratorio (3 horas) estarán destinadas a verificar principios y comprobar hipótesis. Su

programación tiende a complementar y ejemplificar los temas teóricos oportunamente planteados como asimismo adquirir habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio y aparatos, desarrollando un criterio de trabajo. Las actividades están destinadas a que el alumno adquiera destreza en técnicas de aislamiento y separación de compuestos orgánicos, por ejemplo, cristalización, destilación y cromatografía, y se familiarice con la preparación de compuestos orgánicos simples y la interpretación de resultados obtenidos, a través, por ejemplo, de la determinación de pureza y rendimiento. Además se contemplará la realización de ensayos de identificación de hidratos de carbono, de saponificación de lípidos, y de cuantificación de proteínas por espectrofotometría, además de ensayos de electroforesis de proteínas séricas. Finalmente, se realizarán ensayos para evaluar cómo se afecta la actividad de una enzima por factores tales como la T y el pH. Se espera que el desarrollo grupal de los TP y la utilización de metodologías basadas en el conocimiento situado en el aula, promueva el aprendizaje entre pares y el desarrollo de competencias tecnológicas, sociales y propias del campo profesional. Luego de realizado el trabajo práctico el docente a cargo pedirá la realización de un informe escrito (en forma grupal), en el cual se indicarán los resultados obtenidos y se emitirá un juicio crítico sobre los mismos. El Docente a cargo de la clase podrá reemplazar esta metodología con la realización de un debate oral con los mismos objetivos del Informe Final de laboratorio. Es decir, el Docente decidirá que Trabajo Práctico es más adecuado, en el contexto de un cuatrimestre determinado, para la aplicación de la metodología de Informe Final o en su defecto la de debate oral.

Por otro lado, la parte de metabolismo se reforzará con el desarrollo de trabajos teórico-prácticos basados en preguntas, problemas y situaciones problemáticas que los alumnos deberán responder y exponer oralmente (Clases de Trabajos Prácticos de Metabolismo, Clase de Taller de Metabolismo). Se espera que el desarrollo grupal y la utilización de metodologías basadas en el conocimiento situado en el aula, promueva el aprendizaje entre pares y el desarrollo de competencias tecnológicas y sociales.

Específicamente en las clases de Trabajos Prácticos de Laboratorios: en los trabajos prácticos se trata de minimizar la participación pasiva del alumno, y promover la elección de técnicas que logren estudiantes más activos, por ejemplo el trabajo en grupo, la puesta en común de los resultados de los experimentos fomentando la participación de los estudiantes, la evaluación continua respecto a las medidas de seguridad y el correcto uso de los materiales de laboratorio, etc. En Clase de Taller de Metabolismo, la búsqueda de información, elaboración de respuestas escritas y presentación oral, obliga al alumno a tomar un rol activo en su aprendizaje. Así, el trabajo solicitado, acompañado de un rol guía por parte del docente, persigue la obtención de autonomía por parte del alumno.

Clases de consultas:

A cargo de todos los docentes integrantes de la Cátedra con horarios establecidos, con el objeto de orientar al alumno que lo requiera ante situaciones que detienen o retrasan el proceso de su aprendizaje, sin obligación de asistencia para el alumno. La Cátedra también ofrece la programación de horarios de consultas individuales o grupales, los cuales podrán ser en forma virtual o presencial.

Organización de las clases:

Se establecerán un número de comisiones para todas las clases de fundamentos de teoría, de trabajos prácticos experimentales y de resolución de problemas de acuerdo al número de alumnos inscriptos en el cuatrimestre.

Clases de Teoría: se abrirán tantas comisiones de 30-40 alumnos que sean necesarias de acuerdo al número total de inscriptos.

Clases de Coloquio: se abrirán tantas comisiones de 30-40 alumnos que sean necesarias de acuerdo al número total de inscriptos.

Clases de TPL: se abrirán tantas comisiones de 25-30 alumnos que sean necesarias de acuerdo al número total de inscriptos.

Nota:

En resumen: para cada tema se desarrolla una clase de teoría. Además por un lado se dictan clases de coloquio para todos los temas donde se pretende que el alumno desarrolle la capacidad de resolver problemas y relacionar conceptos de química orgánica con aquellos de química biológica, y por el otro se realiza el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio relacionados. Con este esquema el desarrollo de los conceptos teóricos-prácticos a lo largo del cursado de la materia es escalonado y crece en complejidad temática. Cada clase presupone un conocimiento previo adquirido en la clase anterior a partir del cual se generan nuevos saberes. Las clases tienen por objeto la discusión, integración y aplicación práctica de los temas y presuponen la participación activa de los alumnos.

De acuerdo a las actividades a desarrollar mencionadas en los párrafos anteriores para cada tipo de clase, cabe mencionar que la Metodología didáctica en general fue propuesta en relación a los objetivos académicos, los cuales promueven aumentar el uso de ejemplos o casos de tecnología biomédica en la

enseñanza de la asignatura, fortalecer las instancias curriculares orientadas al desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita de los estudiantes de Bioingeniería, reforzar la implementación de estrategias didácticas centradas en la participación activa de los estudiantes, y fortalecer la articulación horizontal y vertical de contenidos de las asignaturas de la carrera. En este sentido se destaca que en varias de las clases de teoría-coloquio se utilizan ejemplos o casos de tecnología biomédica en la enseñanza de la asignatura.

Además para fortalecer las instancias curriculares orientadas al desarrollo de competencias genéricas y específicas en los estudiantes de Bioingeniería, desde la cátedra se implementaron varios proyectos de innovación e incentivo a la docencia, desde el año 2015. En este sentido, se implementaron estrategias didácticas tendientes a reforzar la participación activa de los estudiantes y la realización de actividades prácticas que incluyan tareas de presentación escrita de resolución de problemas seleccionados dados en coloquio y de presentación oral de problemas extras utilizando elementos didácticos adecuados para tal fin. Otros proyectos de innovación docente tuvieron como objetivos la reestructuración de clases teóricas y de coloquios y la incorporación de nuevas estrategias en la metodología de evaluación de los aprendizajes teóricos-prácticos tendientes a generar retroalimentación docente-alumno, a fortalecer una evaluación formativa, y a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. La cátedra continúa abierta a la implementación de cambios y/o nuevas estrategias didácticas tendientes a actualizar y reforzar todos los objetivos antes mencionados.

Por último en cuanto a fortalecer la articulación horizontal y vertical de contenidos de las asignaturas de la carrera, se menciona que todo lo dicho favorece la articulación vertical de la asignatura, ya que proporciona herramientas a los alumnos para avanzar en los temas dictados en Biología Molecular y Celular, la cual se dicta en el primer cuatrimestre de segundo año de la Carrera.

Formación Práctica:

Dictadas por las Docentes JTP y Auxiliares Alumnos:

Clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio (3 horas semanales):

Las clases de formación práctica en química orgánica y biológica comprenden diferentes metodologías. En el primer encuentro con los alumnos se dicta una clase teórica-práctica sobre nomenclatura y formulación, donde se pretende que el alumno conozca los grupos funcionales y aprenda a nombrarlos. Posteriormente comienzan las clases de trabajos prácticos de laboratorio, los cuales fomentan la adquisición de habilidades y destrezas para el correcto uso del material de laboratorio y reactivos y el conocimiento de las medidas de seguridad; así como también el fortalecimiento de los conocimientos impartidos en la teoría, aplicándolos a la práctica.

Dictadas por la Profesora Adjunta:

Clases de Coloquio (2 horas semanales):

La formación práctica se completa en las clases de coloquio con la resolución de ejercicios y problemas relacionados con los temas desarrollados en las clases de fundamentos de teoría. Los coloquios tienen como objetivos complementar y ampliar la actividad iniciada en las clases teóricas, poniendo énfasis en el estímulo para la participación directa del alumno y fomentando el desarrollo de la habilidad del alumno para trabajar en equipo.

Previamente a las clases coloquiales de resolución de problemas, se dictarán en las clases teóricas, aquellos conocimientos necesarios para el entendimiento de la actividad a desarrollar. Estas actividades se realizarán de acuerdo al cronograma establecido en todos los casos, respetándose que los mismos sean llevados a cabo luego de la clase teórica correspondiente. Las clases serán del tipo coloquial-escrito utilizando el material didáctico adecuado. El docente a cargo supervisará el seguimiento y la resolución de ejercicios, problemas y ejercicios en el contexto de situaciones problemáticas. La resolución podrá ser realizada en forma individual o grupal. En el caso de resolución grupal, los alumnos, según consignas fijadas, realizarán las tareas de resolución que posteriormente serán discutidos o tratados con el conjunto de la clase. Asimismo para promover la participación activa de los alumnos se podrán utilizar otros recursos cuando se lo recomiende tales como: construcción de mapas conceptuales, planteo de situaciones problemáticas que movilice a los alumnos para la búsqueda de soluciones o respuestas probables, pedido de justificaciones lógicas, búsqueda de contraejemplos, análisis de ejemplos, programas informáticos para experimentación de diferentes situaciones problemáticas, etc. En este sentido la formación práctica en cuanto a la resolución de ejercicios y problemas podrá ser reforzada con la realización de informes de resultados o presentación escrita de resolución de ejercicios y problemas (semanales y/o quincenales)

similares a los dados en el coloquio (Trabajos Prácticos Integradores de problemas de Coloquios).

Dictadas por la Profesora Titular:

Clases de Teoría (3 horas semanales):

En las clases de Teorías, el desarrollo de fundamentos teóricos se complementa con diversas actividades prácticas de diversa índole, que promuevan el aprendizaje centrado en el alumno y entre pares y el rol guía del docente. Es decir el docente a cargo supervisará el seguimiento y la resolución de las actividades prácticas propuestas. Además, también dando al alumno un rol más activo en su propio aprendizaje se les presentan a los estudiantes situaciones contextualizadas del campo profesional, como aquellas que permiten relacionar propiedades y fundamentos de química orgánica y biológica con problemas del área de salud y soluciones que tengan incumbencia en los aportes de herramientas de bioingeniería, las cuales se resuelven con una mediación y guía del docente y se debaten con el resto de los estudiantes.

Finalmente, hacia el final del cursado también se realiza uno de los Trabajos Prácticos (ver Formación práctica, 3a, 3b, o 3c) referidos al área de Metabolismo. Dependiendo el cuatrimestre normal o de recursado, el equipo docente seleccionara uno de los trabajos propuestos. Uno de ellos consiste en un trabajo práctico de investigación y exposición sobre metabolismo (Trabajo Práctico de Metabolismo-Clase de Taller de Metabolismo). Otro constituye una formación práctica adicional mediante una actividad de diseño dentro del área de Metabolismo. La misma consiste en la realización de un trabajo de investigación grupal sobre una temática seleccionada y el diseño de un Video que exprese en forma creativa los fundamentos aprendidos sobre la temática investigada. Para la realización del trabajo de investigación grupal, los alumnos dispondrán de una serie de preguntas y actividades guías. Los alumnos podrán consultar durante las semanas asignadas a la investigación y el docente actuará como guía. Luego, los alumnos en forma grupal realizarán el diseño del Video que de cuenta de lo investigado. Cada participante tomará un rol para la representación y edición del mismo. Finalmente, en la Clase de Habitación Escape Educativa de Metabolismo, los alumnos resolverán en forma grupal una situación problemática referida a estados fisiologicos reales mediante juegos lúdicos. Los alumnos entrarán a la Habitación (Aula Preparada para tal fin) donde observarán un pasaje introductorio (en la sala de preentrada) que planteará un reto al equipo que incluirá la resolución de un problemática para poder escapar de la habitación en un tiempo establecido. Habrá disitstas situaciones problematicas relacionadas a estados fisiologicos, cada grupo eligira a azar una de ella para resolver al entrar a la Habitación. Los alumnos aplicarán e integrarán conceptos de metabolismo humano. En la sala de pre-salida, los alumnos daran cuenta de la resolucion del problema y los errores cometidos. Se trata de una clase de Evaluación para el Aprendizaje.

Nota:

En cuanto a las instancias de formación práctica en relación al objetivo académico que promueve incrementar las actividades de proyecto y diseño, se menciona:

La Cátedra ha incorporado actividades de proyecto y diseño:

- En el Trabajo Práctico Metabolismo-Clase Taller de Metabolismo, los alumnos deben responder un cuestionario que consta de preguntas de investigación y problemas sobre digestión, absorción y metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Los docentes guiarán la investigación y elaboración de las respuestas. Los alumnos deben diseñar y elaborar una presentación oral de su trabajo en la clase, la cual será debatida con el resto de los estudiantes. Si bien los estudiantes pueden buscar información previa, el Trabajo Práctico se desarrolla en el horario de la última Clase de TPL. Carácter obligatorio. Desarrollo Grupal.
- En el Trabajo Práctico Metabolismo-Diseño de un Video, los alumnos deben responder un cuestionario que consta de preguntas de investigación sobre la temática sugerida y la edición de un Video que de cuenta de lo investigado por medio de una representación artística. Los docentes guiarán la investigación y elaboración del Video. El docente podrá pedir la presentación de un informe escrito. Los alumnos deben obligatoriamente presentar sus producciones en una clase asignada para ello. El trabajo se diseña en forma extra-áulica y se expone en horario de Clases de Coloquio. Carácter obligatorio. Desarrollo Grupal.
- En los Trabajos Prácticos Integradores de Coloquios, los alumnos deben responder cuestionarios referidos a los temas que se trataron en las semanas correspondientes en clases de teoría- coloquio en forma escrita, de tal manera de lograr retroalimentación semanal y posibilitar una autoevaluación por parte del alumno. El trabajo se desarrolla en forma extra-áulica. Carácter no obligatorio. Desarrollo Individual.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Formación práctica:

1. Nomenclatura y formulación.
2. Trabajos Prácticos Integradores de Problemas de Coloquio
- 3.a Trabajo de investigación sobre Metabolismo-Clase Taller de Metabolismo.
- 3.b Trabajo de investigación sobre Metabolismo-Diseño de un Video.
- 3.c Clase de Habitación Escape Educativa

Trabajos prácticos de laboratorio:

1. Técnicas generales de aislamiento y purificación. Primera parte: destilación simple, fraccionada y por arrastre con vapor.

2. Técnicas generales de aislamiento y purificación. Segunda parte: Extracción, sublimación y recristalización. Cromatografía de colorantes.
3. Síntesis de compuestos orgánicos: Aspirina y alquenos a partir de alcoholes.
4. Identificación de hidratos de carbono.
5. Saponificación de lípidos.
6. Cuantificación de proteínas por espectrofotometría.
7. Electroforesis de proteínas séricas.
8. Enzimas

Coloquios-Clase de problemas: ver el detalle en el cronograma. Algunas clases de coloquios serán destinadas a actividades de proyecto y diseño.

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 58 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 58 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

Evaluación del proceso de aprendizaje de los estudiantes:

El objetivo es comprobar de forma sistemática, en qué medida se han logrado los objetivos especificados. Se plantean dos tipos de evaluación a realizar durante el cursado: evaluación sumativa y evaluación formativa. La evaluación sumativa se realiza con fines de calificación o de evaluación de proceso. La evaluación continua o formativa se realiza a los efectos de poder detectar deficiencias individuales o grupales a tiempo y corregirlos durante el cursado.

Respecto de la evaluación formativa:

La Cátedra propone durante el desarrollo de la asignatura varias instancias de evaluación formativa:

- Preguntas claves a responder (semanalmente luego de cada clase de teoría) por los alumnos para cada tema mediante un formulario de Google. Esta actividad no es obligatoria. Las preguntas se realizan con el fin de poder tener un adecuado y constante seguimiento del aprendizaje de los alumnos. Las mismas permiten al docente evaluar el progreso del aprendizaje e instancias de interpretación de fundamentos teóricos por parte de los alumnos y permitir el ajuste de las siguientes clases teóricas a partir del progreso y de los errores que se suscitan. También permite al docente utilizar los errores como un medio motivador para la creación de nuevos conocimientos y elaboración de nuevas estructuras cognitivas y al alumno generar una instancia de autoevaluación.
- Cuestionarios de autoevaluación disponibles en el Campus Virtual de la asignatura en la semana anterior a cada Parcial Integrador de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios, que le permiten a los alumnos practicar ejercicios y fundamentos antes de cada parcial. Con autocorrección y condición no obligatoria.
- Preguntas, ejercicios y problemas semanales y/o quincenales a través de los Trabajos Prácticos Integradores de Coloquios (ver Formación Práctica, no obligatorios). El mismo permite a los alumnos desarrollar habilidades referidas fundamentalmente a aquellas relacionadas con el área de la lógica y razonabilidad. Esta actividad también promueve el desarrollo de una habilidad olvidada o dejada más de lado en esta nueva era de desarrollo tecnológico que se refiere a la resolución de problemas y ejercicios en forma escrita. A través de las respuestas semanales se permite a los docentes generar información acerca del progreso del aprendizaje de los alumnos respecto a ejercicios y problemas similares a aquellos realizados en clases de coloquio. Además con esta metodología también se puede generar retroalimentación, utilizar los errores como un medio motivador para la creación de nuevos conocimientos, y

a los alumnos otorgar una instancia de autoevaluación. La retroalimentación se efectúa también a través de clases de consultas específicas para este trabajo y a través de la evaluación semanal y/o quincenal mediante rúbricas.

- Otra instancia de evaluación formativa lo constituyen los Trabajos Prácticos de Metabolismo:

Clase Taller de Metabolismo y Diseño de un Video: permite retroalimentación docente-alumno y autoevaluación antes de la evaluación de los temas por parciales. Sin embargo, se comunicará la no evaluación por parciales escritos del tema que ha sido sugerido para la realización del Trabajo Práctico de Metabolismo-Diseño de un Video. Carácter obligatorio para la clase que correspondiere según cuatrimestre.

Clase de Habitación Escape Educativa: permite retroalimentación docente-alumno, autoevaluación por parte del alumno y evaluación por parte del docente, antes y durante la participación en la clase de Habitación Escape propiamente dicha. Carácter obligatorio solo para Promoción.

Evaluación por exámenes con el fin de calificación:

La evaluación con fines de calificación para obtener la condición de regularidad y/o promoción del espacio curricular se realiza mediante tres Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios, los cuales se toman durante el cursado de la asignatura, y por medio de parciales semanales referidos a las Clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio, es decir una evaluación semanal utilizando la plataforma Moodle que puede ser al inicio o final para cada uno de los 8 Trabajos Prácticos de Laboratorio (listados en Actividades de Formación Práctica). Además, utilizando una rúbrica de evaluación y/o lista de cotejo se evaluará el desempeño y participación de los estudiantes durante el desarrollo de cada Trabajo práctico de laboratorio, y dicha evaluación cualitativa servirá como información complementaria de la evaluación de laboratorio.

Para cada una de estas instancias de evaluación se prevé la posibilidad de recuperación en las semanas 16 y 17 del cursado de la asignatura.

-Características de los exámenes Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la condición de REGULARIDAD:

Los exámenes parciales se realizarán mediante preguntas de múltiple opción por medio del Campus Virtual.

-Características de los exámenes Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la condición de PROMOCION:

Los exámenes parciales serán escritos (en el caso del tercer parcial podrá ser escrito u oral).

En ambos casos se evaluarán conocimientos, comprensión teórico-práctica, y aplicación de conocimientos a la resolución concreta de ejercicios y problemas relacionados con la teoría y práctica. La metodología será por medio de preguntas teórico-prácticas de diferente nivel de complejidad, las cuales deben ser resueltas fundamentalmente desde la lógica y razonabilidad, minimizando aspectos memorísticos y con el objetivo de lograr aprendizajes significativos.

NOTA:

Dada la extensión de la materia, la teoría y lo desarrollado en las clases de coloquio y resolución de problemas, se evaluará mediante tres parciales y tres instancias de recuperatorios que incluirán la posibilidad de recuperar todos los temas incluidos en los tres parciales. Se podrá recuperar cada tema de cada examen parcial por separado.

En el caso que se realice la actividad de la Clase de Habitación Escape Educativa de Metabolismo (según el cuatrimestre), esta actividad reemplaza al tercer parcial escrito para promoción.

La Cátedra contemplará los casos de inasistencia justificada a parciales en la medida que pueda promover la posibilidad al alumno de realizar las instancias de parciales y recuperatorios.

La calificación de los parciales será publicada cuando se complete el proceso de corrección de todos los exámenes, lo cual no necesariamente debe darse en el día del examen o en la semana de examen.

-Características de los exámenes Parciales Semanales referidos a las Clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Otra instancia de evaluación para obtener la regularidad y/o promoción del espacio curricular corresponde a la evaluación de Trabajos Prácticos de Laboratorio. Los trabajos prácticos de laboratorio serán evaluados semana a semana mediante preguntas sencillas de fundamentos e interpretación, y se requiere su promoción para lograr la regularidad de la materia en caso de no obtenerse la promoción de la asignatura. Los mismos se realizarán mediante preguntas de múltiple opción por medio del Campus Virtual de la asignatura al inicio o final de cada Trabajo Práctico de Laboratorio con una duración de no más de 15 minutos. Como se mencionó previamente, habrá una instancia de recuperación para todos los trabajos no aprobados (puntaje menor a 60%) o por inasistencia.

-Condiciones para acceder a la condición de regularización y/o promoción de la asignatura:

Todos los alumnos pueden acceder a la condición de REGULARIDAD mediante la realización de los Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la condición de REGULARIDAD. Habrá tres parciales de regularidad correspondientes a los tres módulos de la asignatura: Química orgánica general, biomoléculas y metabolismo. Cada parcial de Regularidad será dividido por

subtemas. Los alumnos podrán aprobar la totalidad de los subtemas o algunos de ellos. Para cada subtema se deberá obtener un mínimo de 60 puntos en promedio y no menos de 55 puntos para aprobación. Los subtemas que no fueran aprobados podrán ser recuperados en las instancias de recuperación correspondientes. Además deberán realizar y aprobar las evaluaciones semanales de Trabajos Prácticos de Laboratorio. La evaluación semanal que no fuese aprobada podrá ser recuperada en la instancia de recuperación correspondiente.

Todos los alumnos pueden acceder a la condición de PROMOCION mediante la realización de los "Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la condición de REGULARIDAD" y de los "Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la condición de PROMOCION" para cada uno de los módulos de la asignatura. Cada parcial de Promoción será dividido por subtemas. Los alumnos podrán aprobar la totalidad de los subtemas o algunos de ellos. Para cada subtema se deberá obtener un mínimo de 60 puntos en promedio y no menos de 50 puntos para aprobación. Los subtemas que no fueran aprobados podrán ser recuperados en las instancias de recuperación correspondientes.

Sin embargo, para realizar los parciales de Promoción, los alumnos deben realizar y aprobar primeramente el parcial de Regularidad correspondiente. Puesto que cada parcial de Regularidad está dividido por subtemas, se podrá realizar el parcial de promoción en su totalidad o en los subtemas aprobados por parciales de Regularidad que correspondiere.

Además deberán realizar y aprobar las evaluaciones semanales de Trabajos Prácticos de Laboratorio. La evaluación semanal que no fuese aprobada podrá ser recuperada en la instancia de recuperación correspondiente.

-Alumnos y Condiciones para acceder a la realización de las instancias de recuperación de Exámenes Parciales Integradores de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para la Promoción de la asignatura:

Alumnos que no hayan asistido a los exámenes parciales por causas justificadas.

Alumnos que no hayan realizado alguno/s de los temas correspondientes a cada examen parcial.

Obtener un puntaje promedio menor de 60% en alguno de los subtemas correspondiente a cada parcial de Regularidad.

Nota aclaratoria:

-Todas las instancias de evaluación tendrán la posibilidad de recuperación en las semanas 16 y 17. En el caso del primer parcial, el estudiante podrá optar por rendir el recuperatorio durante el cursado o al finalizar

el mismo. En el caso de no haber realizado y/o aprobado los parciales, o alguno/algunos de los temas de cada parcial, los mismos podrán ser recuperados al final ya sea para obtener la condición de regularidad y/o promoción según las condiciones antes mencionadas. Cualquier imprevisto de causa mayor que impidiera la corrección final por parte de los docentes para promoción, será informado y la docente titular explicará las pautas a seguir.

-Casos particulares:

Los casos de alumnos que obtienen puntajes totales en los parciales entre el 55% y el 60% o mayor al 60%, pero menos del 50% (entre 45 y 50%) en alguno/s de los subtemas de un parcial, tendrán la posibilidad de una instancia de recuperación final en la semana de recuperatorios mediante la realización de examen oral sencillo y diseñado con una pregunta referida al área donde el alumno cometió errores de mayor significancia.

Resumen:

Condiciones para la calificación de la Promoción.

Para alcanzar la Promoción de la materia el alumno debe:

- Cumplir las condiciones de regularidad.
- Obtener al menos 60% en cada Parcial Integrador de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para PROMOCION y no menos de 50% en cada tema incluido en el Parcial. Los Temas incluidos en cada parcial serán aquellos pertenecientes al Módulo correspondiente, excepto aquellos temas que se evalúen mediante otra metodología.
- Aprobar el Trabajo Práctico de Metabolismo que correspondiere según cuatrimestre (obtener al menos el 60%).

Puntaje Total = (promedio notas de parciales y trabajos prácticos) x 0.7 + promedio nota de TP de laboratorio x 0.3, donde:

promedio de notas de parciales y trabajos prácticos = { (promedio de notas temas incluidos en examen parcial 1) + (promedio de notas temas incluidos en examen parcial 2) + [promedio de (notas temas incluidos en examen parcial 3 + nota Trabajo Práctico de Metabolismo)] } / 3.

Resumen Metodología Evaluación:

La metodología de evaluación considera tanto instancias de evaluación sumativa con fines de calificación como instancias de evaluación formativa con fines de seguimiento del aprendizaje por parte del docente y

autoevaluación por parte del alumno.

Respecto a las instancias de evaluación en relación al objetivo académico de incrementar las instancias de evaluaciones formativas, se resume el aporte de la Cátedra a este objetivo en las tres instancias mencionadas anteriormente:

Las preguntas semanales, que evalúan el progreso del aprendizaje de los alumnos y permite tomar los errores como medio disparador para generar nuevos conocimientos.

Los trabajos prácticos de metabolismo, que evalúan documentos escritos elaborados por los alumnos, diseños artísticos-tecnológicos, resolución de situaciones problemáticas y presentaciones orales, mediante rúbricas, todo ello con el objetivo de dar al alumno un rol más activo en su aprendizaje.

El trabajo práctico integrador de Coloquios, que evalúa el progreso del aprendizaje de manera de articular los temas aumentando la complejidad semana a semana y de posibilitar una retroalimentación semanal y/o quincenal.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

La evaluación mediante examen final en el caso de alumnos regulares o libres tendrá doble modalidad con una parte escrita y una parte oral.

-Características de los exámenes.

La parte escrita del examen evaluará los dos primeros módulos de la asignatura: química orgánica básica y biomoléculas y corresponderá a un 60% de la nota. La parte oral evaluará el tercer módulo de la asignatura: metabolismo y corresponderá a un 40% de la nota.

Ambos exámenes evaluarán conocimientos, comprensión teórico-práctica, y aplicación de conocimientos a la resolución concreta de problemas y ejercicios relacionados con la teoría y práctica. La metodología será por medio de preguntas teórico-prácticas de diferente nivel de complejidad, las cuales deben ser resueltas fundamentalmente desde la lógica y razonabilidad, minimizado aspectos memorísticos y con el objetivo de lograr aprendizajes significativos.

La calificación y cierre de actas será serán publicadas cuando se complete el proceso de corrección de todos los exámenes finales, lo cual no necesariamente debe darse en el día del examen.

-Alumnos regulares

Los exámenes evaluarán conocimientos, comprensión teórico-práctica, y aplicación de conocimientos a la resolución concreta de problemas relacionados con la teoría y práctica y con la misma metodología de los exámenes parciales durante el cursado. Al igual que en la instancia de promoción todos los temas serán

evaluados.

-Alumnos libres

Los alumnos libres deben rendir un examen adicional teórico – práctico referido a los Trabajos Prácticos de Laboratorio. El examen teórico consiste en un cuestionario sobre los temas evaluados en los trabajos prácticos, ya que los mismos no se incluyen en los parciales de promoción de la materia, ni en los exámenes de alumnos regulares. El examen práctico consiste en el reconocimiento de materiales de laboratorio y la demostración de las destrezas mínimas requeridas, en la resolución de un trabajo práctico de laboratorio. Es requisito aprobar previamente estas instancias para acceder al examen de alumnos regulares.

-Casos particulares:

Los alumnos que obtengan la condición de libre y que hayan obtenido esa condición quedando libre por desaprobación de los Parciales Teóricos-Prácticos, no tendrán que rendir el examen teórico – práctico referido a los Trabajos Prácticos de Laboratorio, en los 2 turnos de examen siguientes al cuatrimestre en el que el alumno obtuvo esa condición.

Puntaje:

En ambos casos se requiere:

- Obtener al menos 60% en el examen teórico-práctico y no menos de 50% en cada tema incluido en el Examen.
- Puntaje Total = (promedio notas de parciales x 0.7 + promedio nota de TP x 0.3)

Condiciones de Regularidad :

Regularización:

- 80% asistencia a TEORÍAS, TPL y COLOQUIOS.
- Promoción de TP de Laboratorio. Se necesita promedio mayor de 60% de las notas correspondientes a todos los parciales semanales de TP de Laboratorio y no menos del 60% en cada Parcial Semanal referido a las Clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Realizar uno de los Trabajos Prácticos de Metabolismo propuesto por la Cátedra según Cuatrimestre.
- Promedio mínimo de 60% y no menos del 55% en cada subtema correspondiente a cada Parcial Integrador de temas desarrollados en Clases de Teoría y Coloquios para Regularidad.

Nota:

Promoción de TP: se evalúa práctico a práctico y se promociona con 60%. Todos los TP serán evaluados y se pueden recuperar los TP experimentales no aprobados (en caso de haber sacado menos de 60%) al final del cursado.

En los trabajos de investigación sobre “metabolismo” se evalúa la producción escrita, diseños artísticos-tecnológicos y la exposición oral por medio de rúbricas y ambos deben ser aprobados para obtener la promoción de la materia.

En el trabajo integrador de coloquios se evalúa la producción escrita mediante rúbricas y devoluciones por parte del docente.

“Si el alumno faltara a uno, dos o a los tres parciales, o sacara menos de 40% en uno, dos o en los tres parciales, puede recuperar uno o todos los temas correspondientes a cada parcial para regularizar, cumpliendo los requisitos antes mencionados.”

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 10 de Abril de 2024

Segundo Examen Parcial: 10 de Mayo de 2024

Tercer Examen Parcial: 07 de Junio de 2024

Recuperatorio 01: 18 de Junio de 2024

Recuperatorio 02: 19 de Junio de 2024

Recuperatorio 03: 24 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 05 de Septiembre de 2024

Segundo Examen Parcial: 03 de Octubre de 2024

Tercer Examen Parcial: 31 de Octubre de 2024

Recuperatorio 01: 13 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 02: 14 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 03: 20 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

- YURKANIS BRUICE PAULA. Fundamentos de química orgánica, Editorial PEARSON ADDISON-WESLEY, Edición 2007, ISBN 9789702610229.
- Philip S. Bailey, Jr., Christina A. Bailey, Organic Chemistry A Brief Survey of Concepts and Applications, Prentice Hall, 6th edition (2000), ISBN 978-0139241192.
- Wade L. G. Química Orgánica, Editorial PEARSON ALHAMBRA, 2004, (ISBN 9788420541020).
- John McMurry, Fundamentals of Organic Chemistry, Brooks/Cole; 5 ed. (2002), ISBN 978-0534395735;
- Morrison y Boyd Química Orgánica, Pearson, 5 ed, 1998 (ISBN 978-968-444-340-2)
- BLANCO A. "Química Biológica", Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 6ta. Ed. 1993.
- Lehninger, principios de bioquímica, Nelson, David; Omega, 5 ed 2009 (ISBN 978-84-282-1486-5)
- Stryer Lubert, Bioquímica, Reverté, 6 ed 2004 (ISBN 8429176004)
- Carey Francis A. Química Orgánica, Editorial MCGRAW-HILL, 2006 (ISBN 9789701056103)
- Wolfe Drew H. Química General, Orgánica y Biológica Editorial MCGRAW-HILL, 1996 (ISBN 970100907X)

Bibliografía Complementaria:

Bibliografía adicional:

- William H. Brown, Thomas Poon, Introduction to Organic Chemistry, Wiley; 3 ed. (sept 2004) ISBN-13: 978-0471444510
- William H. Brown, Introducción a la química Orgánica, editorial C.E.C.S.A (2002), ISBN 978-9702402084.
- Hart, Harold, Craine Leslie, Hadad Christopher, Hart David; Editorial MCGRAW-HILL, Edición 2007, ISBN 9788448156572, Edición Número 12.
- Horton, Principios de Bioquímica, Pearson; 4 ed 2008 (ISBN 978-970-26-1025-0)

Para el trabajo de laboratorio:

- Galagovsky Kurman, L. Química Orgánica: Fundamentos Teórico-Prácticos del Laboratorio. Ed. Eudeba. Cuarta edición. 1992.
- Vogel, A.I. Text book of Practical Organic Chemistry. Ed. Longman. Quinta Edición. 1989.
- R. Q. Brewster, C. A. Vanderwert, W. E. McEwen, Curso práctico de Química Orgánica, Alhambra, 1982.
- Zubrick, J. Organic chemistry laboratory survival manual: a student's guide to techniques. Ed. John Wiley. Cuarta edición. 1997.
- The Merck Index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals. Ed. Merck and Company. Rahway, New Jersey. Décima edición. 1986.
- Blau, Kart. Handbook of derivatives for chromatography. Ed. John Wiley. Segunda edición. 1993.

-Hart, H. Laboratory Manual: Organic Chemistry, a short course. Ed. Houghton Mifflin. Novena edición. 1995.

Equipo de Cátedra:

Dra. Patricia Zgolicz, Profesor Titular dedicación Parcial ordinario: dictado de clases de Teoría y Coloquio-Taller, y consultas.

Dra. Mariana Bianchi, Profesor Adjunto dedicación Exclusiva: dictado de clases de Coloquio-Taller, y consultas. (la docente Mariana Bianchi cumple Licencia por Maternidad durante el primer cuatrimestre de 2024)

Lic. en Biotecnología Andrea Porcaro, Jefe de trabajos Prácticos dedicación Parcial: Dictado de Trabajos Prácticos y consultas.

Mg. Gustavo Ramos, Jefe de Trabajos Prácticos Simple: Dictado de clases de Trabajos Prácticos y consultas.

Dr. Nicolás Paulina, Jefe de trabajos Prácticos (cargo de refuerzo segundo cuatrimestre, asignaturas de primer año): Dictado de trabajos prácticos, Ayudante de Laboratorio y Tareas de organización de la Cátedra.

Clementina Muñoz, Ayudante Alumno

Enzo Díaz Piñel, Ayudante Alumno

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:**Investigación:**

Dra. Patricia Zgolicz - Mg. Gustavo Ramos:

Participación activa de ambos docentes en investigación, a partir del cargo adicional de Investigadora Adjunta (Dra. Patricia Zgolicz) y como Becario Doctoral CONICET (Mg. Gustavo Ramos), y a través de diversos proyectos de investigación en el área de Catálisis, Petroquímica, y Química Fina. Si bien estos cargos tienen sede en INCAPE-CCT-CONICET-Santa Fe, tareas y trabajos de investigación surgen a partir de la contribución de ambas entidades.

Dra. Mariana Bianchi - Lic. Andrea Porcaro:

Integrantes del Laboratorio de Química Ambiental (FI-UNER)

Gestión:

Dra. Patricia Zgolicz:

Es miembro del Comité de Evaluación del Personal de Apoyo de CONICET en el Instituto de Catálisis y Petroquímica perteneciente al CCT-CONICET Santa Fe.

Dra. Mariana Bianchi:

- Integrante de la comisión para el desarrollo del Calendario Académico: "Comisión de Estudio del Calendario Académico"

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

- Se requiere del laboratorio de Química para atender al menos 4 comisiones por semana durante 14 semanas de cursado.
- Cañón de proyección para clases teórico-prácticas, material para uso de pizarrón.
- Mantenimiento de medidas de seguridad que correspondan: guantes, barbijos, propipetas, papel de

laboratorio, botiquín, y mantenimiento de lavajos, campana de extracción, ducha de seguridad, matafuegos.

-Material para el laboratorio:

1-Material de vidrio: pipetas, probetas, vasos de precipitado, erlenmeyer, balones y equipos de destilación, etc.

2-Insumos: drogas sólidas y líquidas, y agua destilada para la realización de los Trabajos Prácticos.

3-Equipamiento: micropipetas automáticas, platinas, estufa, espectrofotómetro, cuba de electroforesis, fuente de poder, basos termostatzado, vortex, pH-metro, heladera, etc.

-Material de librería: papel para impresión de exámenes y otros, toner para impresora, birones, lápices, goma, abrochadora, etc.

-Si fuera necesario se solicitará pasajes y viáticos para eventos científicos-tecnológicos y de docencia para el equipo docente de la Cátedra.

Otros: