

Resolución Decanato FCEyN N° 161 / 2025

Santa Rosa, 10/04/2025

VISTO:

El Expediente N° 071/2025, iniciado por Secretaría Académica, Programas actualizados Dpto. de Recursos Naturales - año 2025, y

CONSIDERANDO:

Que el docente Bioq. Carlos FRANCINGUES, a cargo de la asignatura "Química III", que se dicta para la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2025 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra Soraya KIRIACHEK.

Que Secretaría Académica toma conocimiento y aconseja la confección del acto administrativo a fin de no demorar la aprobación.

POR ELLO:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "Química III" correspondiente a la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2024, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Consejo Directivo, Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Recursos Naturales, del docente Bioq. Carlos FRANCINGUES y del CENUP. Cumplido, archívese.

Maite BETELU - Secretaría Académica- FCEyN -UNLPam

Nora Claudia FERREYRA - Decana – FCEyN- UNLPam

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

ASIGNATURA: QUIMICA III

CARRERA/S PLAN: INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CURSO: SEGUNDO AÑO, SEGUNDO CUATRIMESTRE

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL

CARGA HORARIA:

- **Teóricos: 48**
- **Prácticos: 48**
- **Total: 96**

CICLO LECTIVO: 2025

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Bioquímico Carlos Francingues: Profesor Adjunto dedicación simple
Dr. Carlos Moldes: Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semi exclusiva
Lic. Germán Morazzo: Ayudante de Primera, dedicación simple

FUNDAMENTACIÓN

La Asignatura Química III como espacio curricular en la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente representa un escalón necesario.

Su estudio permite al estudiante orientarse hacia el conocimiento de la naturaleza química de los compuestos celulares. Esto le ayuda a comprender diversos aspectos en la composición de los alimentos, su digestión y su ingreso al metabolismo celular. También, le permite entender la regulación química y los cambios estructurales que ocurren dentro de las células vivas, lo cual implica la necesidad de abordar el metabolismo de proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y las reacciones energéticas que intervienen en respuesta ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- Dotar a los alumnos de los conocimientos indispensables para la comprensión, comportamiento, función y metabolismo de las macromoléculas biológicas.
- Lograr hábitos de consulta bibliográfica.
- Analizar la información de manera crítica.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante el desarrollo de las clases teóricas se realiza una introducción al tema, después se desarrolla, se llega a conclusiones y luego se efectúa un resumen en donde se resalta los puntos más salientes del tema. La exposición siempre se realiza con apoyo de presentaciones (“power point” y cañón de proyección) en donde se resalta –además de la exposición teórica aspectos prácticos concernientes al tema en cuestión.

Durante el desarrollo de las clases prácticas – y dependiendo del tema – se llevan a cabo clases de problemas, interpretación de gráficos, análisis de distintos metabolitos, manejo de instrumental, material de laboratorio, elaboración de informes, coloquios, etc. Los contenidos teórico – prácticos se complementan con visitas a laboratorios de análisis clínicos, bromatológicos y veterinarios

ANEXO II

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I:

Química Biológica. Definición. Origen de la vida. Bioquímica y el estado vital. Biomoléculas. Transformaciones energéticas y reacciones químicas de las células vivas. Ciclos de energía celulares. Auto replica de los seres vivos.

UNIDAD II:

Aminoácidos y péptidos. Visión desde el punto de vista de la Química Biológica. Fórmula estructural general de los aminoácidos hallados en las proteínas. Aminoácidos esenciales. Con grupos R no polar, con grupos R polares, ácidos, básicos.

UNIDAD III:

Proteínas. Una visión desde el punto de vista de la química biológica. Composición. Proteínas simples y conjugadas. Estructuras 1^{ria}, 2^{ria}, 3^{ria} y 4^{ria}. Cadenas polipeptídicas de las proteínas globulares y fibrosas. Diversidad funcional de las proteínas: Enzimas, de reserva, transporte, estructurales, contráctiles, defensa, toxinas, hormonas. Ejemplos y funciones.

UNIDAD IV:

Principios de bioenergética y ciclo del ATP. Principios de termodinámica. Entalpía, entropía y energía libre. Energía libre del ATP. Reacciones exergónicas y endergónicas. Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas. Energía de activación. Barrera energética.

UNIDAD V: Enzimas. Definición. Nomenclatura y clasificación. Composición química de las enzimas. Cofactores y coenzimas. Mecanismos de acción enzimática. Cinética de las enzimas. Constante de MichaelisMenten. Importancia y significación.

Representaciones gráficas de Lineweaver Burke. Acción de la temperatura y el pH sobre la actividad enzimática. Especificidad de las enzimas. Número de recambio. Inhibición de las enzimas. Desplazamientos dobles y simples. Enzimas reguladoras: Mecanismo de acción.

UNIDAD VI:

Panorama del metabolismo intermedio. Fuentes energéticas, carbonadas y nitrogenadas para la vida celular. Anabolismo y catabolismo. Regulación del metabolismo energético. Glucógenolisis. Glucólisis: Fermentación alcohólica, láctica y respiración: Etapas enzimáticas. Ecuación de cada una de las fases. Balance global. Vías alternativas de ingreso de otros hidratos de carbono. Energética de la respiración y de la fermentación. Ciclo de Krebs: Etapas enzimáticas. Diagrama del proceso.

Regulación del ciclo. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: Etapas enzimáticas. Diagrama del proceso. Balance global.

UNIDAD VII:

Gluconeogénesis. Gluconeogénesis a partir de lactato, aminoácidos y glicerol. Síntesis y degradación del glucógeno. Regulación. Síntesis de lípidos a partir de hidratos de carbono. Oxidación de los ácidos grasos: Etapas enzimáticas. Ecuación de cada una de las fases. Balance global. Regulación.

UNIDAD VIII: Vitaminas: Clasificación: Hidro y liposolubles. Estructuras. Funciones biológicas. Alimentos que las contienen. Requerimientos. Acción coenzimática de las vitaminas.

UNIDAD IX: Ácidos nucleicos. Definición. Nucleótidos: Bases nitrogenadas e hidratos de carbono. Estructura general y propiedades. Funciones. Ácido ribonucleico: Mensajero, ribosomal y de transferencia. funciones y ubicación celular. Ácido desoxirribonucleico: Funciones y ubicación celular.

UNIDAD X: El DNA y la estructura del material genético. Equivalencia de bases en el DNA. Modelo de Watson y Crick. DNA virales, bacterianos y eucarióticos. Desnaturalización del DNA. Mutaciones. Importancia y naturaleza molecular. Replicación y transcripción del DNA Puntos de iniciación y dirección de la replicación. Mecanismos enzimáticos en la replicación del DNA. Papel del RNA en la iniciación de las cadenas de DNA. síntesis de RNA. Mecanismos enzimáticos. Diferenciación del RNA. Inhibición de la síntesis.

UNIDAD XI: Fotosíntesis. Ecuaciones. Reacciones luminosas y oscuras. Organización intracelular de los sistemas fotosintéticos. Excitación de las moléculas por la luz. Pigmentos: Clorofilas y pigmentos accesorios. Reacción de Hill. Flujo electrónico. energética de la fotosíntesis. Vías alternativas de aprovechamiento de la energía. Ecuaciones de los procesos y del proceso vital.

UNIDAD XII: Estudio teórico práctico de equilibrio químico en ciclos y procesos ambientales. Especiación química. Ecotoxicología. Contaminantes del aire, agua y suelo.

ANEXO III

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica: No se sigue un libro específico para todo el temario. La relación que se indica a continuación es sólo orientativa e incluye los textos más utilizados. La bibliografía se actualizará a medida de las posibilidades. Se utiliza soporte en papel y/o electrónico. Se le brinda al alumno la bibliografía en soporte electrónico el cual se actualiza periódicamente. Durante el desarrollo de las clases se le recomienda al alumno analizar críticamente la bibliografía

Bibliografía de consulta:

1. A. LENHINGER: BIOQUIMICA: ED. OMEGA. 9na. Edition
2. HARPER, MURRAY, MAYERS, GRANNER, WELLS: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. 12da. EDICIÓN.
3. BOREL, RANDOUX, MAQUART, LE PEUCH, VALERIE: BIOQUÍMICA DINAMICA. ED. PANAMERICANA. 6ta.EDICIÓN.
TORRES, CARMINATTI Y CARDINI: BIOQUÍMICA GENERAL. ED. EL ATENEO (2007)
4. D. METZLER: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. (2008).
5. LENHINGER: BIOENERGÉTICA. FONDO EDUCATIVO PANAMERICANO (2009).
6. A. STRYER: BIOQUÍMICA. ED. REVERIE. 5ta. EDICION (2009).
7. LENINGHER, NELSON: PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. ED. OMEGA.8va. EDICIÓN.
8. RAWN: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. 7ma. EDICIÓN.
10. VOET & VOET: BIOQUIMICA. 3ra EDICIÓN.
11. R. AZZIMONTI: BIOESTADISTICA APLICADA. ED. OMEGA. 7ma. EDICION
12. J. KOOLMAN, K.H. ROEHM: COLOR ATLAS OF BIOCHIMESTRY. 2da EDICION (2005)
12. HARPER, MURRAY, GRANNER, MAYES, RODWELL: HARPER'S ILLUSTRATED BIOCHEMISTRY. 26ta. EDICION. THE MC GRAW HILL COMPANIES (2006)
13. R. BOYER: MODERN EXPERIMENTAL BIOCHEMISTRY: BENJAMIN CUMMINS SERIES LIFE OF SCIENCE. 3rd. EDITION (2005)
14. FEDUCHI, BLASCO, ROMERO, YÁÑES. BIOQUIMICA: Conceptos esenciales. 1ª EDICION (2011) Editorial Medica Panamericana

ANEXO IV

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. **PROTEÍNAS:** proteinograma y suero sobre acetato de celulosa: elusión y cuantificación de las fracciones proteicas y determinación de las proteínas totales.
2. **PROTEÍNAS:** electroforesis de proteínas en geles de poliacrilamida.
3. **RESOLUCION DE PROBLEMAS DE BIOENERGÉTICA**
4. **ENZIMAS:** cinética enzimática. resolución de problemas
5. **ENZIMAS:** acción de la ureasa sobre la urea presente en el suero humano. Resolución de problemas
6. **ENZIMAS:** determinación de la actividad enzimática en la ureasa. Resolución de problemas
7. **HIDRATOS DE CARBONO:** aislamiento de glucógeno.
8. **HIDRATOS DE CARBONO:** determinación de glucosa en sangre. Problemas de glucolisis
9. **PROBLEMAS DE CICLO DE KREBS, CADENA RESPIRATORIA, FOSFORILACION OXIDATIVA**
10. **LÍPIDOS:** separación e identificación de colesterol y triglicéridos. Resolución de problemas
11. **PROBLEMAS DE FOTOSINTESIS (ETAPAS CLARA Y OSCURA)**

Conservando dicho esquema, los trabajos prácticos podrán sufrir modificaciones a medida que se puedan incorporar otras determinaciones, inquietudes, etc.

ANEXO V

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

VISITAS A LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS, DE SUELOS, DE ALIMENTOS, VETERINARIOS, ETC.

Se señala que dichas visitas estarán supeditadas a la disponibilidad de los mismos

ANEXO VI

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

PROGRAMA DE EXAMEN

SE CORRESPONDE CON EL PROGRAMA ANALITICO

ANEXO VII

Requisitos de aprobación de cursada y examen final:

ASIGNATURA: QUIMICA III

CICLO LECTIVO: 2025

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Regularizarán los trabajos prácticos aquellos alumnos que hayan obtenido un promedio general de laboratorio igual o superior a 6 (seis). Esta nota será el resultado de las notas obtenidas para cada trabajo práctico por: labor experimental, parcialitos, informes, desempeño general en el laboratorio y, además, participación en la resolución de un caso real, tal como se indica más abajo. Habrá dos parciales prácticos que se tomarán durante la cursada. Estos parciales se aprueban con 6 (seis) y pueden ser recuperados una vez, promediándose la nota de los mismos con el resto de notas del laboratorio y en caso de ser necesario, se tomará un examen integral. La desaprobación de los exámenes parciales prácticos, sus correspondientes recuperatorios o el examen integral, implica la no regularización de la materia.

Tanto las clases de laboratorio como las de problemas son obligatorias, con asistencia igual o mayor al 80% en cada parte. El trabajo práctico incluirá una tarea de "Ejercitación para la resolución de un caso real".

La aprobación de los trabajos prácticos es requisito para regularizar la materia.

La materia no se aprueba por promoción

Examen final:

Aquellos alumnos que hayan aprobado la parte práctica, rendirán un examen final teórico que abarcará toda la materia. En este caso, la nota final será la obtenida en ese momento.

Se indica que los parciales teóricos, prácticos, recuperatorios y finales son de carácter escrito y oral.

Hoja de firmas