Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

13

MORENO, 11 JUN 2018

VISTO el Expediente Nº UNM:0000811/2017 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R Nº 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria Nº 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que por Disposición UNM-DCAyT N° 03/18, se aprobó el Programa de la asignatura: QUÍMICA BIOLÓGICA I (2232), del ÁREA: BIOQUÍMICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera de LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA, del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2018.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una nueva propuesta de Programa de la asignatura antes referida y en sustitución del vigente,

aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2019, a tenor de la necesidad de introducir cambios de interés académico y en armonía con el resto de las obligaciones curriculares.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3º de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 7 de junio de 2018, trató y aprobó el Programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Dejar sin efecto, a partir del 1er Cuatrimestre de Ciclo Lectivo 2019, la Disposición UNM-DCAyT Nº 03/18.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Programa de la asignatura: QUÍMICA BIOLÓGICA I (2232), del ÁREA: BIOQUÍMICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN INICIAL de la Carrera de LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2019, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT Nº 13-18

MG. JORGE L. ETCHARRÁN
Director - Decano
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

Universidad Nacional de Moreno

13

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

PROGRAMA ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA I (2232)

Carrera: LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-CS Nº 435/18)[1]
Área: Bioquímica
Trayecto curricular: Ciclo Inicial
Período: 2° Cuatrimestre - Año 3
Carga horaria: 160 horas (10 horas semanales)
Vigencia: A partir del primer cuatrimestre de 2019
Clases: 16 semanas
Régimen: de regularidad o libre
Responsable de la asignatura: Dr. Juan Á. BISCEGLIA
Programa elaborado por: Dr. Juan Á. BISCEGLIA

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura se concibe como una herramienta fundamental para entender los procesos físicos y químicos que determinan las propiedades de los organismos. Se estudiarán las biomoléculas y los biosistemas, es decir, la composición química de los seres vivos, especialmente las proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleícos, su función y su organización. Los ejes principales de la asignatura serán el flujo de materia, de energía y de información dentro de la célula y del organismo pluricelular, tanto a fin de obtener una comprensión cabal sobre las bases moleculares de la vida cuanto a su aplicación en procesos biotecnológicos. Siendo una ciencia experimental, se incluirán actividades prácticas con el objetivo de introducir y profundizar las técnicas más comunes de la disciplina, que serán posteriormente utilizadas en forma continua en otras asignaturas de la carrera y en el desempeño profesional.

OBJETIVOS GENERALES:

- Comprender las bases químicas del metabolismo celular.
- Conceptualizar las transformaciones inherentes al metabolismo celular y generar procesos de importancia económica.

[1] Reconocimiento oficial y validez nacional en trámite.

19

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción a los componentes químicos de los sistemas vivientes. Estructura y propiedades de los aminoácidos y las proteínas. Las enzimas: cinética y mecanismos de acción. Vitaminas y Coenzimas. Carbohidratos: monosacáridos y polisacáridos. Bioenergética. La glucólisis aeróbica y anaeróbica. El Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Vía de los fosfatos de pentosa. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Hormonas mecanismos de regulación, concepto de receptor Fotosíntesis. Lípidos: estructura y metabolismo. Ciclo del nitrógeno. Metabolismo de aminoácidos. Excreción del nitrógeno amínico: el ciclo de la urea. Los ácidos nucleicos: bases, nucleósidos y nucleótidos. ADN y ARNs: estructura y metabolismo. Replicación y transcripción del ADN. Síntesis proteica y su regulación. El código genético. Regulación del metabolismo: mecanismos moleculares de transducción de señales.

PROGRAMA

Unidad 1.-
Introducción a los componentes químicos de los sistemas vivientes. El dogma central y la transferencia de información biológica. Composición de sistemas vivos. Clases de biomoléculas. Estructura y funciones. Movimientos térmicos e interacciones biológicas. Interacciones bioquímicas en solución acuosa. pH y buffers. Interacciones débiles: electrostáticas, enlaces de hidrógeno, fuerzas de van der Waals. Efecto hidrofóbico: formación de membrana, plegamiento proteico. Grupos funcionales. Carbohidratos: monosacáridos y polisacáridos. Glucosa y hexosas. Fuente de energía. Mono, di, tri y oligosacáridos. Polisacáridos de reserva y estructurales. Glicoconjugados. Información y reconocimiento. Estructura y propiedades de los aminoácidos y las proteínas. Estructura tridimensional proteica. Estructura primaria: polipéptidos. Secuencias. Libertad conformacional. Estructura secundaria: hélice alfa, lámina beta y enlace de hidrógeno. Estructura terciaria y motivos comunes. Proteínas globulares solubles en agua. Unidades Estructurales y Funcionales. Estructura cuaternaria. Plegamiento proteico. Lípidos: estructura y propiedades. Membranas. Definición de célula y funciones celulares. Compartimentalización bioquímica. Procesamiento y clasificación de proteínas en organelas.

19

Intercambio con el medio ambiente: ósmosis, difusión y transporte. Sistemas de transporte activo y pasivo.

Unidad 2.-
Las enzimas: cinética y mecanismos de acción. Vitaminas y Coenzimas. Conceptos básicos de la acción enzimática. Actividad y especificidad enzimática. Rango de especificidad. Tipificación enzimas. Cofactores, coenzimas y vitaminas. Energía libre. Espontaneidad y velocidad de reacción. Constante de equilibrio. Complejo enzima-sustrato. Estado de transición. Características comunes en los sitios activos. Inhibidores. Modelo de Michaelis-Menten. Concepto y determinación de Km y Vmax. Kcat/Km como medida de la eficiencia catalítica. Sustratos múltiples. Enzimas alostéricas: catalizadores y sensores de información. Regulación por producto. Cinética no michaeliana.

Unidad 3.-
Bioenergética. Metabolismo: conceptos básicos y diseño; organismos autótrofos y heterótrofos; digestión; ATP como intermediario rico en energía; oxidación como fuente energía; reacciones acopladas; fosforilación; vías metabólicas; vitaminas; regulación. Glucólisis aeróbica y anaeróbica. Intermediarios glicolíticos y productos. Enzimas involucradas. Ubicación. Obtención de ATP, obtención de equivalentes de NADH. Fermentación. Fructosa, galactosa y lactosa. Regulación. Transportadores. El Ciclo de Krebs o de los ácidos tricarboxílicos o ciclo del ácido cítrico. Concepto de ciclo biológico. Intermediarios y productos. Enzimas involucradas. Obtención de ATP, obtención de equivalentes de NADH. Regulación. Ciclo del glioxilato. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Transferencia de electrones intramitocondrial. Intermediarios, potencial redox. Bombas de protones. Relación con ciclo de Krebs. Fuerza protomotriz, síntesis de ATP. Regulación. Fotosíntesis. Cloroplasto. Fotoquímica. Fotosistemas. Funciones. Fuerza protomotriz. El ciclo de Calvin. Síntesis de hexosas. Intermediarios y productos. Enzimas involucradas. Gasto energético. Regulación.

Unidad 4.-
Gluconeogénesis. Síntesis de glucosa. Enzimas involucradas. Gasto energético. Regulación. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Vía de los fosfatos de pentosa. Regulación. Lípidos: estructura y metabolismo. Triglicéridos. Ácidos grasos. Degradación. Beta oxidación. Ácidos de cadena impar.

19

Enzimas involucradas. Obtención de ATP, obtención de equivalentes de NADH. Regulación. Síntesis. Enzimas involucradas. Regulación. Lípidos de reserva, fofsfolípidos, esteroides.

Unidad 5.-

Ciclo del nitrógeno. Organismos fijadores del nitrógeno. Mecanismo enzimático. Metabolismo del nitrógeno inorgánico. Proteólisis y proteasas. Metabolismo de aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa. Descarboxilación. Reacciones anapleróticas. Rutas que conducen a: acetil-CoA, a-oxoglutarato, succinato, fumarato. Biosíntesis de aminoácidos esenciales, no esenciales y aromáticos. Precursores. Fuentes de azufre orgánico. Cisteína y metionina. Regulación. Excreción del nitrógeno amínico: el ciclo de la urea. Amoníaco y ácido úrico.

Unida 6.-

Los ácidos nucleicos: bases, nucleósidos y nucleótidos. Identificación del material genético: experimentos de Griffith, Avery y Hershley-Chase. Nomenclatura. Biosíntesis y degradación de purinas y pirimidinas. Regulación. Coenzimas nucleotídicas. ADN y ARNs: estructura y metabolismo. Estructura y propiedades. ADN viral, bacteriano y eucariota. Leyes de Chargaff. Formas del ADN. Modelo de Watson-Crick. Complejos con proteínas. Superenrollamiento. Nucleasas. Replicación y transcripción del ADN. Replicación semiconservativa. Experimento de Meselson-Stahl. Polimerasas y Ligasas. Origen y dirección de la replicación. Mecanismo de replicación. Fidelidad de copia y reparación. Diferencias entre procariotas y eucariotas. Transcriptasas inversas. Tipos y funciones de ARN. Biosíntesis de ARN. ARN polimerasa. Modificaciones post-transcripcionales. Regulación.

Unidad 7.-

Síntesis proteica y su regulación. Flujo de información. ARN de transferencia. Subunidades ribosomales. Activación de aminoácidos. Iniciación, prolongación y terminación de polipéptidos. Etapas y cofactores. Organismos procariontes y eucariontes. Modificaciones post-traduccionales. Regulación. Inhibidores. El código genético. Descubrimiento y distribución biológica. Universalidad. ARNm como adaptador. Características. Codones de iniciación y terminación. Regulación. Mutaciones.

13

Unidad 8.-
Hormonas mecanismos de regulación, concepto de receptor. Sistema endócrino. Receptores. Mensajeros intracelulares. Regulación del metabolismo: mecanismos moleculares de transducción de señales. Adrenalina y glucagón. Adenilato ciclasa, fosfodiesterasa y proteín-quinasa. Segundos mensajeros. Hormonas esteroides. Hormonas tiroideas. Estructura, función y regulación.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

1) Stryer, L. Bioquímica. Traducción al español de la 7ª edición. Editorial Reverte, Barcelona (2013).

2) D.L. Nelson, M.M. Cox. Lehninger. Principios de bioquímica. 5° edición. Editorial Omega (2007).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1) Alberts et al. Molecular Biology of the Cell (6th edition). Garland Science Publishing, New York & London (2014)

2) Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger Principles of Biochemistry: W. H. Freeman.

3) Mathews, C. K. (2013). Biochemistry: Pearson.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La materia será de carácter presencial obligatorio, con un 80 % de asistencia. La asignatura contará con un régimen de cursada de 10 horas semanales en dos clases, una teórica (5 horas) y otra de laboratorio-problemas (5 horas). En el laboratorio se realizarán trabajos prácticos que requerirán la presentación de los informes pertinentes.

EVALUACION Y APROBACIÓN:

La modalidad de evaluación comprende:

a) Informes de los trabajos prácticos realizados, entregados la semana siguiente a la finalización de los mismos. En caso de que un informe no sea aprobado en una primera instancia, será devuelto para su corrección y nueva

19

entrega; si no superara la segunda evaluación se lo considerará desaprobado. Los trabajos prácticos se darán por aprobados cuando se apruebe el 80% de los informes.

b) Dos evaluaciones parciales que consistirán en dos exámenes teórico-prácticos, escritos y de carácter presencial, comprensivo de los temas abordados. Las evaluaciones se darán por aprobadas cuando la nota sea de 4 (cuatro) o superior. El estudiante tendrá derecho a recuperar sólo uno de estos exámenes teórico-prácticos.

Alcanzarán la "promoción" de la materia los alumnos que, además de cumplir con la asistencia pautada aprueben:

a) Todos los informes de los trabajos prácticos que se realicen.
b) Las dos evaluaciones parciales (sin recuperar ninguno de los exámenes teórico-prácticos) y obtengan una calificación de 7 (siete) puntos o más en cada una de ellas.

La condición de "alumno regular" (que tendrá que aprobar la materia en examen final) se mantendrá en los casos que, habiendo cumplido con la asistencia requerida:

a) Aprueben el 80 % de los informes de los trabajos prácticos que se realicen.
b) Obtengan un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada evaluación parcial.

La condición de "alumno regular", se perderá cuando el alumno no reúna el 80 % de asistencia al curso, cuando no logre aprobar el 80 % de los informes de los trabajos prácticos, o cuando no lograra alcanzar la calificación de 4 (cuatro) o más en cada una de las instancias evaluatorias (incluido el recuperatorio).

19