



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

RESOLUCIÓN N° 739/2016-CD
CORRIENTES, 21 de noviembre de 2016

VISTO:

El Expediente N° 14-2015-003404 por el cual el Director del Dpto. Ciencias Básicas, MV Eduardo Gabriel LLANO, eleva los nuevos Programas de Estudios, Métodos de Dictado y Evaluaciones y Cronogramas de Actividades presentados por los responsables de las cátedras del mencionado Departamento; y

CONSIDERANDO:

Que es necesario actualizar los mismos de acuerdo con las normas vigentes y la conveniencia que exista similitud formal en su presentación;

Que los Programas fueron analizados por la Comisión Curricular;

Que se adaptan a las Resoluciones 439/2015-CD; 440/2015-CD; 482/13-CD y su modificatoria 297/15-CD;

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Asuntos Estudiantiles;

Lo acordado en la sesión ordinaria del día de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
RESUELVE:

ARTICULO 1°: Aprobar el Programa de Estudios de la asignatura “**INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS BÁSICAS**” del Plan de Estudio 2008, correspondiente al Departamento de Ciencias Básicas de esta Facultad, conforme al Anexo que acompaña la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: El cumplimiento de lo establecido en el artículo 1° entrará en vigencia a partir del Ciclo Lectivo 2017.

ARTICULO 3°: Dejar sin efecto el Programa de Estudios preexistente correspondiente a dicha asignatura.

ARTICULO 4°: Regístrese, comuníquese y archívese.
amc/amak/met


MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO
Secretario Académico


Dr. ELVIO EDUARDO RIOS
Becano



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

2.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE CIENCIAS VETERINARIAS

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS BÁSICAS

f

PLAN DE ESTUDIO 2008 - RESOLUCIÓN N° 637/08 CS

CARGA HORARIA: 200 HORAS

CÓDIGO: 001

AÑO DE CURSADO: PRIMER AÑO

RÉGIMEN DE CURSADO: PROMOCIONAL-REGULAR

RÉGIMEN DE DICTADO: BIMESTRAL

APROBADO POR RESOLUCIÓN N°: 739/16 CD.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ASIGNATURA “INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS BÁSICAS”

FUNDAMENTACIÓN

El plan de estudios de la carrera Ciencias Veterinarias se ha estructurado en ciclos de formación, desde lo general a lo particular, de lo básico a lo profesionalizante. Los alumnos inician su trayecto formativo cursando esta asignatura denominada Introducción a las Ciencias Básicas en la que se pretende *“Involucrar a los ingresantes dentro del sistema Universitario y posibilitar que los mismos adquieran conocimientos básicos de matemática, biología y fisico-química, para su aplicación en el ciclo básico de la carrera”*.

Los contenidos que aborda ICB, son elementales para todo estudiante de una carrera biológica y constituyen insumos primordiales en otras asignaturas del Ciclo Básico. Las ciencias básicas forman los cimientos sobre los que se desarrollarán las nuevas ideas, los conceptos científicos y tecnológicos y de aplicación del futuro Médico Veterinario. El programa, en función de los objetivos de la asignatura, considera que los conocimientos a impartir deben ser desarrollados con intensidad y profundidad ya que tendrán una relevancia significativa en la estructuración del conocimiento científico. Se trata de dar una mirada comprensiva a la complejidad de los seres vivos que serán el objeto de estudio a lo largo de la Carrera. Atendiendo a los principios de la física, la química y la matemática, que rigen su constitución y funcionamiento y entendiendo que el conocimiento de conceptos biológicos constituye una herramienta vital para la comprensión del mundo que nos rodea.

La asignatura tiene una organización modular, que constituye un posicionamiento en los nuevos enfoques curriculares. La *biología, física, química y matemática* que nos permiten interpretar y describir los fenómenos naturales son ciencias caracterizadas por un método riguroso de trabajo y de análisis de evidencias. Se organizan aquí en Módulos y se pretende dar un enfoque curricular integrador que favorezca la formación científico-biológica integrada, contextualizada y significativa para la vida cotidiana, iniciando la alfabetización científica y tecnológica.

Los contenidos del Módulo Sistema Universitario, trabajados de manera conjunta y transversal con los otros contenidos disciplinares, propenden a la formación integral de los estudiantes, atendiendo a su alfabetización académica, desarrollo de competencias sociales y de la inteligencia emocional.

Si bien consideramos que esta asignatura presupone saberes, adquiridos con diferentes niveles de complejidad y abordaje, por los alumnos en el nivel de escolaridad obligatoria anterior (nivel secundario), se observa que muchos de ellos poseen una concepción estática del conocimiento, donde los contenidos generalmente son abstraídos del contexto, lo que les resta la posibilidad de desarrollar mecanismos de comprensión y construcción de conocimiento autónomo; su matriz de aprendizaje es reproductiva, memorística y altamente



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

4.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO

pasiva, lo que conforma una estructura de sus formas de aprender que están lejos del “aprender a aprender”.

Muchos de los ingresantes muestran falencias en competencias básicas, entre las cuales cumple un papel muy importante el manejo de las formas más complejas del lenguaje que media operaciones mentales para el desarrollo de las capacidades creativas, de resolución de problemas y del pensamiento complejo. Este contexto demanda un marcado esfuerzo de las prácticas docentes por promover competencias comunicativas, despertar la curiosidad, el desarrollo del pensamiento crítico, de habilidades para resolver problemas y tomar decisiones, adaptarse a los cambios, trabajar en equipo, desarrollar el pensamiento lógico y formal. Capacidades, competencias y habilidades necesarias para desarrollar la autonomía personal, que permita subsanar esas carencias y actúe como motor de formación continua. Reconociendo la realidad de los estudiantes que están en las aulas universitarias, se busca la formación de *“una persona alfabetizada científicamente (...) aquella capaz de comprender que la sociedad controla la ciencia y la tecnología a través de la provisión de recursos, que usa conceptos científicos, destrezas procedimentales y valores en la toma de decisiones diarias, que reconoce las limitaciones así como las utilidades de la ciencia y la tecnología en la mejora del bienestar humano, que conoce los principales conceptos, hipótesis y teorías de la ciencia y es capaz de usarlos, que diferencia entre evidencia científica y opinión personal, que tiene una rica visión del mundo como consecuencia de la ecuación científica y que conoce las fuentes fiables de información científica y tecnológica y usa fuentes en el proceso de tomas de decisiones”*. (National Science Teachers Association, 1982).

OBJETIVO GENERAL

- Involucrar a los ingresantes a Ciencias Veterinarias dentro del Sistema Universitario, e iniciarlos en el proceso de alfabetización científica que potencie su desempeño en el Ciclo Básico, siempre atentos a su formación integral como personas, promoviendo valores basados en el esfuerzo, el respeto y la participación responsable.

CONTENIDOS

PROGRAMA ANALÍTICO

MÓDULO SISTEMA UNIVERSITARIO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender y analizar la importancia y trascendencia de la Universidad como institución fundamental para el desarrollo del bienestar general y el progreso de la sociedad de la que surge.
- Analizar el rol del médico veterinario en la promoción del bienestar general, a partir de las múltiples actividades que se desarrollan en esta profesión.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

5.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO

- Identificar las responsabilidades del alumno universitario y afianzar el dominio de hábitos, métodos y técnicas de estudio.
- Tomar conciencia de los problemas sociales más comunes del alumno universitario y promover la prevención de situaciones de riesgo en la transmisión de enfermedades y adicciones.
- Incorporar conductas inclusivas, cooperativas y solidarias que favorezcan el compañerismo y el trabajo en equipo.

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Funciones de la Universidad y Organización Académica. Concepto de Universidad. Funciones de la Universidad. Naturaleza de la Universidad. Estructura Universitaria.

Organización de la Universidad. Facultades. Estructura de Facultad y funciones. Órganos de gobierno: Decano, Consejo Directivo. Estatutos. Claustros. Departamentos académicos y administrativos. Secretarías. Centro de Estudiantes. Principales dependencias de la Facultad. Ley de Educación Nacional N° 26.206. Ley de Educación Superior.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Plan de Estudios de la Carrera de Ciencias Veterinarias y salidas laborales Plan de estudios: Concepto. Ciclos de la carrera, materias que lo integran. Distribución de materias por Departamento. Sistema de correlatividades: régimen de promoción, correlatividades por asignaturas. Organización docente de las Cátedras. Organización de clases: Teóricas, trabajos prácticos, sistema de evaluaciones. Sistema promocional y regular. Salidas laborales: Área de clínicas de pequeños animales y de grandes animales; Área de salud pública; laboratorio de análisis clínicos y diagnósticos complementarios; Protección de alimentos; Producción animal, Producciones no tradicionales y Tecnología de los alimentos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Relaciones sociales y salud en la universidad. Servicios a los estudiantes en las áreas de salud, bienestar y deportes. Extensión Universitaria. Factores de riesgo: Educación sexual: Paternidad responsable, aborto: riesgo. Prevención de enfermedades de transmisión sexual (SIDA). Trastornos alimenticios: comer sano, bulimia y anorexia. Adicciones: uso indebido de drogas, farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo. Uso del tiempo libre, efectos del desarraigo.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Enseñanza-aprendizaje en la universidad. Ejes conceptuales y procedimentales: ¿qué es aprender y qué es enseñar? Rol del alumno en el proceso de apropiación del conocimiento. Tipos de lecturas: intensiva y extensiva. Modelos de comprensión lectora. Ejercicios de lectura: Desarrollo de micro habilidades. Revisión de defectos de lectura. Técnicas de trabajo sobre textos: subrayado, coloreado, etc.



MÓDULO DE BIOLOGÍA
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los distintos niveles de organización y clasificación de los seres vivos.
- Conocer los métodos de estudio empleados en biología.
- Analizar caracteres anatómicos generales de los seres vivos que sirven de base para la taxonomía zoológica.
- Determinar y analizar la estructura, ultraestructura y funciones de la célula y sus componentes moleculares.
- Identificar las fases del ciclo celular y los mecanismos de división y diferenciación celular.
- Interpretar los principios de la genética mendeliana, la importancia del material genético y su papel en la evolución de los seres vivos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Biología, generalidades. Definición. Ramas. Características de los seres vivos: Organización específica, Complejidad, Metabolismo, Homeostasis, Crecimiento, Reproducción, Irritabilidad, Adaptación.

Clasificación de los seres vivos: Dominios: Bacteria, Archaea y Eucaria. Reinos: Monera (bacterias), Protistas (protozoos y algas), Fungi (hongos y líquenes), Plantae (vegetales superiores) y Animalia (vertebrados e invertebrados), características generales. Clasificación zoológica: Dominio, reino, phylum, clase, orden, familia, género y especie. Caracteres anatómicos generales: Simetría: tipos, ejemplos. Cavidades internas: Acelomados, Pseudocelomados y Celomados. Metamería. Cefalización. Evolución: Concepto de Selección Natural, supervivencia y adaptación. Ecología: Definición y objetivos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Métodos de Estudio en Biología Celular Niveles de organización celular: Nomenclatura. Unidades de medida en microscopía. Microscopio óptico: Componentes de las partes mecánica y óptica. Uso y manejo del microscopio. Microscopio electrónico: Fundamentos de su funcionamiento y usos. Métodos de observación de células y tejidos vivos: Observación in vivo e in vitro. Métodos de observación de células y tejidos post mortem: Técnica para microscopía óptica: Toma de muestras. Fijación. Inclusión en parafina. Corte histológico. Coloración con hematoxilina y eosina. Montaje. Concepto de acidofilia, basofilia y metacromasia. Técnica para microscopía electrónica: principales diferencias.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Célula: Concepto. Teoría celular. Estructura de células procariotas y eucariotas. Forma y tamaño celular. Funciones celulares: Absorción, secreción, excreción, irritabilidad, conductividad, contractilidad, respiración, reproducción. Componentes moleculares: Agua, sales, proteínas, lípidos, glúcidos, ácidos nucleicos. Enzimas.



UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Citoplasma. Membrana celular: Concepto. Composición y organización molecular. Permeabilidad y fluidez de las membranas. Glucocaliz. Receptores: concepto.

Matriz citoplasmática: Definición. Componentes. Citoesqueleto: Microtúbulos, filamentos intermedios, filamentos de actina: Estructura y funciones. Centríolos. Organelas e Inclusiones celulares: Concepto. Clasificación. Secreción y Digestión: Sistema de Endomembranas: Concepto. Retículo Endoplasmático, Aparato de Golgi, Lisosomas y Vesículas transportadoras: Estructura y funciones de cada uno. Síntesis proteica: Ribosomas: Descripción. Energía y metabolismo: Mitocondrias y Peroxisomas: Estructura y funciones de cada uno.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Núcleo y Ciclo celular. Núcleo de interfase: Tamaño, forma, número, relación núcleo/citoplasma. Envoltura nuclear: Componentes, estructura. Cromatina: Concepto, tipos. Cromosomas: Concepto, tipos. Nucléolo: estructura y funciones. Ciclo celular: Concepto. Fases: G1- S- G2 - M. Regulación. Tipos de Ciclos. Mitosis: Concepto. Cariocinesis: etapas descripción. Citocinesis. Aparato mitótico. Meiosis: Concepto, principales diferencias con la división mitótica. Descripción de los distintos estadios. Diferenciación celular: Definición. Características generales. Mecanismos implicados. Muerte celular programada, Apoptosis: Definición. Características generales. Mecanismos implicados. Cambios celulares observables.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Genética Mendeliana. Genética: Definición, relación con otras ciencias, importancia. Leyes de Mendel. Herencia en los mono, di y polihíbridos y su relación con la meiosis. Métodos para hallar fenotipo y genotipo. Extensión del análisis mendeliano: Alelos múltiples: concepto y notación. Genes letales: Concepto, enfermedades hereditarias letales en los animales y en el hombre. Herencia y determinación del sexo en los animales. Distintos tipos de diferenciación sexual; cromosomas sexuales y herencia ligada al sexo. Ligamiento e intercambio factorial: Concepto y relaciones con las leyes de Mendel y la meiosis. Interacción de factores.

MÓDULO DE FÍSICO-QUÍMICA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los sistemas materiales y la estructura de la materia, sus átomos y moléculas, las partículas que la componen, su ordenación y clasificación.
- Determinar cómo se unen químicamente los átomos y moléculas entre sí.
- Identificar los compuestos inorgánicos, su clasificación, nomenclatura y propiedades.
- Definir los distintos tipos de soluciones y formas de expresar su concentración.
- Identificar los compuestos orgánicos, su clasificación, nomenclatura y propiedades.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

8.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Sistemas materiales Concepto de materia, cuerpo, sustancia, molécula y átomos. Propiedades de la materia. Sistemas Materiales homogéneos y heterogéneos. Sistemas dispersos, propiedades. Magnitudes y sistemas de unidades. Unidades fundamentales: Longitud, Masa y Tiempo. Unidades derivadas: Fuerza, Velocidad, Aceleración, Trabajo. Noción de calor y temperatura. Presión. Densidad y peso específico. Masa y peso. Energía: distintas formas de energía y equivalencia. Estados de agregación de la materia. Nociones de punto de fusión y de ebullición. Noción de equilibrio.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Estructura Atómica Noción elemental de estructura atómica nuclear y extranuclear: protones, neutrones y electrones. Número atómico. Número másico. Isótopos. Estructura electrónica de los átomos en términos de "niveles de energía". Números cuánticos. Casillas cuánticas de Pauling y configuraciones electrónicas.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Organización de los elementos químicos Clasificación periódica de los elementos. Tabla periódica. Su construcción en función de la adición de electrones: analogías horizontales y verticales. Variación de las propiedades de los elementos en la tabla. Gases nobles.

Elementos representativos (electropositivos y electronegativos). Elementos de transición. Elementos de transición interna.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Uniones químicas Relación entre el nivel externo de electrones y la reactividad química. Electrones de valencia. Uniones entre átomos: Unión iónica, características y propiedades, ejemplos. Número de oxidación. Unión covalente. Uniones simples y múltiples. Estructura de Lewis, ejemplos. Covalencia coordinada. Uniones entre moléculas: Puente de Hidrogeno, Fuerzas de Van der Waals.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Conceptos fundamentales de la Física y Química Peso atómico relativo. Unidad de masa atómica. Equivalente químico. Número de Avogadro. Mol. Volumen Molar. Determinación de pesos moleculares. Composición centesimal. Cálculo del peso molecular. Fórmula mínima y molecular.

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Reacciones químicas Compuestos químicos: óxidos iónicos y covalentes. Noción elemental de ácidos y bases. Neutralización e hidrólisis. Nociones de nomenclatura. Reacciones reversible e irreversible. Concepto de oxidación y reducción. Ecuaciones redox.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: Soluciones. Soluciones diluidas, concentradas y saturadas. Concentración y formas de expresión. Problemas de Molaridad, Normalidad y Molalidad.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

9.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO

~~UNIDAD TEMÁTICA N° 8: Química del carbono. Química de los compuestos del carbono. Hidrocarburos cíclicos y acíclicos. Grupos funcionales. Funciones oxigenadas: alcoholes, cetonas, ácidos, éteres, éteres, fenoles. Funciones nitrogenadas: amidas y aminas. Tipos de isomería.~~

MÓDULO DE MATEMÁTICA
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reseñar los principales elementos básicos de matemática relacionados al estudio de la biología, la física y la bioquímica.
- Comprender y emplear conceptos matemáticos para caracterizar fenómenos y reacciones biológicas complicadas.
- Razonar funciones matemáticas para comprender ciertos comportamientos biológicos de las ciencias naturales.

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Números y operaciones matemáticas. Números naturales negativos. Números enteros. Suma algebraica. Supresión de paréntesis. Producto y cociente de números enteros. Regla de los signos. Números Racionales, operaciones varias. Operaciones con potencia, raíces y logaritmo. Uso de la calculadora científica.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Potencia, logaritmo y radicación Potenciación. Operaciones con potencia: suma, resta, producto. Cociente. Potencia de potencia. Potencia de diez. Notación científica.

Logaritmo. Propiedades del logaritmo. Ecuaciones. Operaciones logarítmicas. Radicación. Operaciones con raíces. Proporciones numéricas. Cuarto proporcional. Medio proporcional. Regla de tres simple. Ecuaciones de términos y factores de un miembro a otro. Factorial. Combinatoria simple y con repetición. Arreglos factoriales simples y con repetición. Permutaciones simples y con repetición.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Funciones. Función lineal. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Ordenada al origen y pendiente de la recta. Resolución gráfica. Gráfica de dispersión. Función cuadrática. Función exponencial. Estudio de la función. La función ex. Gráfica de la función ex. Función logarítmica.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Esta asignatura no posee Programa de Trabajos Prácticos.

PROGRAMA DE EXAMEN

Esta asignatura no posee programa de Examen.



BIBLIOGRAFÍA

MÓDULO DE BIOLOGÍA

BÁSICA

- Brüel, A.; Christensen, E.I.; Qvortrup, K.; Tranum-Jesen, J.; Geneser, F. 2015. Histología. 4° ed. Buenos Aires, Panamericana. 754 p.
- Hickman, C.P. Jr.; Roberts, L.S.; Larson, A.; l'Anson, H.; Eisenhour, D.I. 2006 Principios Integrales de Zoología. 13° ed. Madrid, Interamericana Mc Graw-Hill. 1200 p.
- Ross, M.H. y Pawlina, W. 2012. Histología: Texto y atlas color con Biología Celular y Molecular. 6° ed. Buenos Aires, Panamericana. 974 p.
- Solomon, E.P.; Berg, L.R.; Martin, C.E. 2013. Biología. 9° ed. México, Cengage Learning. 1263 p.
- Tamarin, R.H. 1996. Principios de Genética. Ed. Reverté.

COMPLEMENTARIA

- Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. 2008. Biología Molecular de La Célula. 5° ed. Barcelona, Omega. 1602 p.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. 2008. La vida en la tierra. 8° ed. Mexico, Pearson Educación. 924 p.
- Celani de Bassi, M.S.; FernandezSurribas, J.; Von Lawzewitsch, I. 1984. Lecciones de Histología Veterinaria. Vol I: Microscopía y Técnicas Histológicas. 3° ed. Buenos Aires, Ed. Hemisferio Sur S.A. 170 p.
- Cooper, G. M. 2002. La Célula. 2° ed. Madrid, Marbán. 685 p.
- Curtis, H.; Barnes, N.S.; Schnek, A.; Massarini, A. 2008. Biología. 7° ed. Buenos Aires, Panamericana. 1200 p.
- De Robertis, E.M.F.; Hib, J. 2004. Fundamentos en Biología Celular y Molecular. 4° ed. Buenos Aires, El Ateneo. 442 p.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P.; Kaiser, C.A.; Krieger, M.; Scott, M.P.; Zipursky, L.; Darnell, J. 2005. Biología Celular y Molecular. 5° ed. Buenos Aires, Ed. Panamericana. 973p.
- Sadava, D.; Heller, H.C.; Orians, G.H.; Purves, W.H. & Hillis, D.M. 2009. Vida. La Ciencia de la Biología. 8° ed. Bibliografía Básica: Buenos Aires, Panamericana. 1323p.

MÓDULO DE FÍSICO-QUÍMICA

BÁSICA

- Alonso, P.; Cabaira, R.; García, M.J.; Ortega, E. 1990. Química COU". Buenos Aires. Ed. Mc Graw.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

11.-

Resolución N° 739/2016 CD
ANEXO

- Atkins, P. y Jones, L. 2012. Principios de Química. 5° ed. Buenos Aires. Ed. Panamericana.
- Fernández Serventi, H. 1982. Química General e Inorgánica. Primera parte. 32° ed. Bs.As., Ed. Losada S. A.
- Pessino, S.; Galli, N.; Perigo, C.; *et al.* 2010. Química Orgánica para estudiantes de Ciencias Biológicas. Rosario. Ed. Univ. Nac. de Rosario.

COMPLEMENTARIA

- Alsina, D.; Cagnola, E.; Güemes, R.; Nosedá, J.C.; Odetti, H. 2010. Química. Conceptos Fundamentales. Santa Fe, Ed. Univ. Nac. Litoral.
- Atkins, P.; Jones, L. 1989. Química. Moléculas. Materia. Cambio. 3° ed. Buenos Aires, Ed. Omega.
- Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E. 2004. Química. La ciencia central. 9° ed. México, Ed. Pearson.
- Cicardo, V.H. 1987. Biofísica. 8° ed. Bs.As., Editores López Libreros.
- Riveiro da Luz, A.M. y Alvarenga Alvarez, B. 1998. Física General con Experimentos sencillos. 4ta. ed. México, Diseño Editorial S.A. de S.V.

MÓDULO DE MATEMÁTICA BÁSICA

- Tapia, H. 2000. Matemática 1 y 2 ed. Buenos Aires, Estrada.
- http://www.ciencias.ula.ve/matematica/publicaciones/libros/por_profesor/carlos_uzca/RealesInfinito_marzo2011.pdf

COMPLEMENTARIA

- http://www.ciencias.ula.ve/matematica/publicaciones/libros/por_profesor/perez_sanchez_jesus/deambular.pdf.
- Paenza, Adrián. 2012. Matemática para todos - 1a ed. - Buenos Aires: sudamericana, 352 p.
- http://recursostic.educacion.es/descartes/web/indice_edad_esp.php
- Portal de acceso a bibliografía en formato PDF:
<http://cienciacatalisislibre.blogspot.com.ar/2011/04/libros-de-matematicas-de-libre-descarga.html>
amc/amak/met

MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO
Secretario Académico

Dr. ELVIO EDUARDO RIOS
Decano