



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

RESOLUCIÓN CD N° 569 /2016

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN, DE FECHA 16 DE DICIEMBRE DE 2016, ACTA N° 3035, POR LA CUAL SE APRUEBA LOS PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LAS ASIGNATURAS PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN 2017 A LA CARRERA DE KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNA.

VISTOS: El Orden del Día.-----

La nota CPAM 2016 N° 338/2016 con ME N° 7621/2016 de la Mg. Prof. Dra. Elvira Giménez Rolon, Directora de Admisión, por la cual eleva los Programas de Estudios de las Asignaturas para el Examen de Admisión 2017 a la Carrera de Kinesiología y Fisioterapia de la Facultad de Ciencias Médicas.-----

CONSIDERANDO: Las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.-----

**EL CONSEJO DIRECTIVO, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN,
en uso de sus atribuciones legales;**

RESUELVE:

Art.1° **APROBAR** los Programas de Estudios de las Asignaturas para el **Examen de Admisión 2017** a la Carrera de **Kinesiología y Fisioterapia**, de acuerdo al siguiente detalle:

PROGRAMA DE QUIMICA

1. FUNDAMENTOS GENERALES DE LA QUÍMICA

1.1. **Materia:** Concepto, características, clasificación, propiedades y cambios.

1.1.1. **Clasificación de la materia.** Sustancias: elementos y compuestos: conceptos, características y ejemplos. Símbolo de los elementos. Mezcla: conceptos, características, tipos y ejemplos.

1.1.2. **Propiedades de la materia:** propiedades químicas y propiedades físicas: conceptos y ejemplos. Propiedades extensivas y propiedades intensivas: conceptos y ejemplos.

1.1.3. **Cambios químicos y cambios físicos:** conceptos y ejemplos. Procesos exotérmicos y procesos endotérmicos: conceptos y ejemplos.

1.2. **Átomos, moléculas e iones:** conceptos. Moléculas diatómicas y poliatómicas: conceptos y ejemplos.

Partículas fundamentales del átomo: electrón, protón y neutrón: conceptos. Núcleo atómico: concepto. Número atómico, número de masa, isótopos: conceptos, determinación y ejemplos. Iones: formación. Aniones y cationes: conceptos y ejemplos. Fórmula química: concepto y ejemplos.

1.3. **Relaciones de masa en átomos y moléculas.**

1.3.1. **Masa atómica, mol, masa molar de un elemento, masa molecular y masa molar de un compuesto:** conceptos y cálculos. Número de Avogadro. Concepto y aplicación.

1.3.2. **Composición porcentual de los compuestos:** concepto y cálculos.

2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD QUÍMICA.

2.1. **Estructura electrónica de los átomos.** Descripción del átomo según la mecánica cuántica.

Números cuánticos y orbitales atómicos: conceptos y determinación. Relación entre números cuánticos y orbitales atómicos. Configuración electrónica de elementos: conceptos, construcción. Principios aplicados al llenado de orbitales. Diamagnetismo y paramagnetismo: conceptos y determinación. Configuración electrónica de los iones derivados de los elementos representativos y de los cationes derivados de los metales de transición.

2.2. **Clasificación de los elementos químicos.**

2.2.1. **Divisiones de la tabla:** períodos y grupos. Elementos representativos, elementos de transición, lantánidos y actínidos, gases nobles: conceptos y ejemplos.

2.2.2. **Metales, no metales y semimetales:** conceptos, propiedades y ejemplos.

2.3. **Relaciones periódicas entre los elementos.**

2.3.1. **Especies isoelectrónicas:** concepto y ejemplos.





2.3.2. Radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad: conceptos y variaciones en la tabla periódica.

3. ENLACE QUÍMICO y FUERZAS INTERMOLECULARES

- 3.1. Enlace químico: concepto y tipos.
- 3.2. Representación de los elementos utilizando los símbolos de puntos de Lewis.
- 3.3. Enlace iónico: concepto. Formación de compuestos iónicos. Estructura de los compuestos iónicos. Energía de red y propiedades relacionadas.
- 3.4. Enlace covalente y enlace covalente coordinado: concepto, formación y ejemplos. Enlace covalente simple y múltiple: concepto y ejemplos. Enlaces sigma y pi: concepto y ejemplos. Longitud de enlace, fuerza, energía de enlace y estabilidad: conceptos y ejemplos.
- 3.5. Compuestos covalentes y compuestos iónicos: conceptos y propiedades.
- 3.6. Enlace covalente polar y covalente no polar: conceptos y ejemplos.
- 3.7. Estructura de Lewis, carga formal, resonancia, excepciones a la regla del octeto: conceptos y ejemplos.
- 3.8. Geometría molecular: conceptos, tipos, descripción y determinación.
- 3.9. Momento dipolar: concepto, determinación. Moléculas polares y moléculas no polares: conceptos, determinación y ejemplos.
- 3.10. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de enlace de valencia: descripción. Tipos de orbitales híbridos: formación y ejemplos. Hibridación en moléculas que contienen dobles y triples enlaces: descripción y ejemplos.
- 3.11. Teoría de orbitales moleculares: Descripción. Configuración de orbitales moleculares de moléculas diatómicas homonucleares del primero y segundo periodo. Orden de enlace y estabilidad: determinación. Propiedades magnéticas y diamagnéticas: determinación.
- 3.12. Enlace metálico: Concepto. Teoría de bandas en metales: concepto y propiedades relacionadas.
- 3.13. Fuerzas intermoleculares: concepto, tipos, determinación y aplicación.

4. NOTACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS.

- 4.1. Número de oxidación: concepto y determinación.
- 4.2. Notación y nomenclatura sistemática de los compuestos binarios.
- 4.3. Notación y nomenclatura sistemática de los compuestos ternarios.
- 4.4. Notación y nomenclatura sistemática de los compuestos cuaternarios
- 4.5. Notación y nomenclatura sistemática de los compuestos e iones complejos
- 4.6. Nomenclatura trivial de compuestos inorgánicos de importancia biológica.

5. ESTADOS gaseoso, líquido y sólido.

- 5.1. Características de los tres estados de la materia.
- 5.2. Estado gaseoso
 - 5.2.1. Leyes de los gases. Enunciados. Aplicaciones en problemas.
 - 5.2.2. Ecuación del gas ideal: representación y aplicación. Condiciones estándar y volumen molar estándar: conceptos y aplicación.
 - 5.2.3. Densidad de los gases: Concepto y aplicaciones en problemas.
 - 5.2.4. Ley de Dalton de las presiones parciales: enunciado y aplicación.
 - 5.2.5. Teoría cinética molecular de los gases. Explicación.
- 5.3. Propiedades de los líquidos: viscosidad y tensión superficial: concepto. Factores de que dependen.
- 5.4. Estado sólido. Sólido amorfo y sólido cristalino. Tipos de cristales: características y propiedades.
- 5.5. Cambios de estado: conceptos





- 5.5.1. Equilibrio líquido-vapor. Evaporación, presión de vapor, calor molar de vaporización, punto de ebullición, ecuación de Clausius- Clapeyron, temperatura y presión crítica: conceptos y aplicaciones.
- 5.5.2. Equilibrio líquido-sólido. Fusión, punto de fusión, punto de congelación, calor molar de fusión: conceptos y aplicaciones.
- 5.5.3. Equilibrio sólido-vapor. Sublimación y deposición: conceptos.
- 5.5.4. Diagrama de fase: trazado. Punto triple: conceptos y aplicaciones.

6. DISOLUCIONES y SUS PROPIEDADES.

- 6.1. Disolución: concepto. Disolvente y soluto: conceptos.
- 6.2. Tipos de disoluciones dependiendo del estado físico de los componentes y de la cantidad de soluto disuelto. Solubilidad: concepto. Disoluciones saturadas, disoluciones no saturadas y disoluciones sobresaturadas: conceptos.
- 6.3. Proceso de disolución: descripción desde el punto de vista molecular.
- 6.4. Efecto de la presión y la temperatura en la solubilidad: conceptos y aplicaciones. Ley de Henry.
- 6.5. Formas de expresar las concentraciones de las disoluciones. Porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad normalidad, equivalente químico, miliequivalente y molalidad: conceptos y aplicaciones.
- 6.6. Otras formas de expresiones de concentración: descripción y aplicación. Interconversión de unidades de Concentración: aplicación.
- 6.7. Dilución de disoluciones: concepto y aplicaciones.
- 6.8. Electrólitos y no electrólitos: conceptos y propiedades. Electrólitos fuertes y débiles: conceptos, propiedades y aplicación.
- 6.9. Propiedades coligativas de las disoluciones
 - 6.9.1. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrólitos: disminución de la presión de vapor, elevación del punto de ebullición, disminución del punto de congelación, presión osmótica: conceptos y aplicaciones.
 - 6.9.2. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrólitos: conceptos y aplicaciones.
- 6.10. Coloides: concepto. Tipos. Características. Propiedades. Coloides hidrofílicos y coloides hidrofóbicos.

7. ÁCIDOS Y BASES

- 7.1. Propiedades generales de los ácidos y de las bases. Teoría de Arrhenius, teoría de Brønsted-Lowry y teoría de Lewis: conceptos y aplicaciones. Fuerzas relativas de ácidos y bases: conceptos y aplicaciones.
- 7.2. Propiedades ácido-base del agua. Producto iónico del agua: conceptos y aplicación. pH y pOH: conceptos y aplicaciones.
- 7.3. Propiedades ácido-base de las sales: conceptos y aplicaciones.

8. REACCIONES DE LA QUÍMICA INORGÁNICA Y ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES

- 8.1. Reacciones y ecuaciones químicas: conceptos. Escritura de las ecuaciones químicas. Balanceo.
- 8.2. Tipos de reacciones.
 - 8.2.1. Reacciones de metátesis
 - 8.2.1.1. Reacciones de precipitación: concepto y ejemplos. Solubilidad: concepto, regla y aplicación. Ecuaciones moleculares, ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas: conceptos y escritura.
 - 8.2.1.2. Reacciones ácido - base, neutralización total y parcial, reacciones ácido - base que originan la formación de gases: conceptos y ejemplos.
 - 8.2.2. Reacciones de oxidación-reducción
 - 8.2.2.1. Oxidación y reducción: conceptos y aplicación. Agentes oxidantes y agentes reductores: conceptos y aplicación. Métodos de balanceo de las reacciones oxidación - reducción: aplicaciones.
 - 8.2.3. Reacciones de composición o de síntesis, reacciones de descomposición, reacciones de desplazamiento, reacciones de combustión y reacciones de desproporción: características y ejemplos. Serie de actividades de los elementos.

Op

MD





- 8.2.4. Celdas electroquímicas, potencial redox, potencial redox estándar: conceptos y aplicación. Ecuación de Nernst. conceptos y aplicación.
- 8.2.5. Cálculos ponderales y volumétricos de las cantidades de reactivos y productos, estequiometría de reacciones que involucran gases, reactivos limitantes, rendimiento de reacción: conceptos y aplicaciones.

9. TERMODINÁMICA QUÍMICA.

- 9.1. Energía: naturaleza y tipos.
- 9.2. Sistema: concepto, tipos y ejemplos.
- 9.3. Termoquímica: concepto. Estados de un sistema: concepto. Funciones de estado: concepto y ejemplos. Primera ley de la termodinámica: enunciado. Cambio de energía interna, trabajo y calor: conceptos y aplicaciones.
- 9.4. Entalpía: concepto. Ecuaciones termodinámicas. Cambio de entalpía: conceptos y aplicaciones. Relación entre ΔH y ΔE : aplicaciones.
- 9.5. Transferencia de calor: conceptos y aplicación. Calor específico y capacidad calorífica: conceptos y aplicaciones.
- 9.6. Entalpía estándar de formación y de reacción: conceptos y aplicaciones. Ley de Hess: enunciado y aplicaciones.
- 9.7. Entropía: concepto. Segunda ley de la termodinámica y tercera ley de la termodinámica: enunciados. Cambio de entropía: conceptos y aplicación.
- 9.8. Energía libre de Gibbs: conceptos y aplicación. Espontaneidad de los cambios físicos y químicos: conceptos y aplicaciones. Termodinámica en los sistemas vivos: ejemplos.

10. CINÉTICA QUÍMICA

- 10.1. Velocidad de reacción: concepto y expresión.
- 10.2. Ley de velocidad de reacción: expresión y forma de determinar. Constante de velocidad, orden de reacción y molecularidad: concepto y determinación. Efecto del cambio de la concentración en la velocidad de reacción: aplicaciones.
- 10.3. Relación entre la constante de velocidad, la energía de activación, la temperatura y los catalizadores: conceptos y aplicaciones. Teoría de las colisiones y estado de transición: descripciones y aplicaciones.
- 10.4. Mecanismos de reacción: determinación y aplicaciones.
- 10.5. Catálisis: conceptos, tipos y ejemplos de catalizadores. Enzimas: conceptos.

11. EQUILIBRIO QUÍMICO

- 11.1. Equilibrio químico: conceptos.
- 11.2. Constante de equilibrio, K_p y K_c : conceptos y cálculos. Equilibrio homogéneo y equilibrio heterogéneo: conceptos y aplicaciones.
- 11.3. Cociente de reacción Q : concepto, cálculo y aplicaciones. Predicción de la dirección de la reacción.
- 11.4. Concentraciones en el equilibrio: cálculos.
- 11.5. Principio de Le Chatelier: enunciado. Factores que afectan el equilibrio: efecto del cambio en las concentraciones de reactivos o productos, efecto del cambio de la presión y el volumen, efecto del cambio de temperatura y efecto de los catalizadores: determinación y aplicaciones.
- 11.6. Energía libre de una reacción y el equilibrio químico. Relación.
- 11.7. Constante de ionización de los ácidos débiles: conceptos y aplicaciones. Porcentaje de ionización: conceptos y aplicaciones. Constante de ionización de las bases débiles: conceptos y aplicaciones. Indicadores de pH.
- 11.8. Efecto del ión común: concepto y aplicaciones. Ecuación de Henderson – Hasselbalch. Disoluciones amortiguadoras: concepto y aplicaciones.
- 11.9. Producto de solubilidad. Concepto y aplicaciones.

Op

Mo





12. QUÍMICA NUCLEAR

- 12.1. Reacciones nucleares: conceptos, tipos y características de las emisiones. Estabilidad nuclear: concepto y determinación. Energía de unión nuclear: concepto y determinación.
- 12.2. Radiactividad natural, decaimiento radiactivo, vida media de radioisótopos y datación: conceptos
- 12.3. Fisión y fusión nuclear: conceptos.
- 12.4. Aplicaciones de los isótopos en medicina. Efectos biológicos de la radiación.

13. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS. ESTRUCTURA, NOMENCLATURA, CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS HIDROCARBUROS Y DERIVADOS HALOGENADOS.

- 13.1. Características de los compuestos orgánicos.
- 13.2. Estructura de los compuestos orgánicos: tipos de hibridación de los carbonos y tipo de estructura: determinación. Representación de estructuras químicas. Momento dipolar y carga formal: determinación. Resonancia: representación.
- 13.3. Grupos funcionales presentes en los compuestos orgánicos.
- 13.4. Hidrocarburos: clasificación
 - 13.4.1. Hidrocarburos alifáticos saturados.
 - 13.4.1.1. Alcanos: estructura y nomenclatura. Isomería: concepto. Isómeros constitucionales: concepto. Isómeros constitucionales de alcanos: ejemplos. Grupos alquilo: nombre y representación. Carbono e hidrogeno primario, secundario, terciario y carbono cuaternario: concepto y determinación. Serie homóloga: concepto. Propiedades físicas: punto de ebullición y punto de fusión: comparación. Conformaciones: representación.
 - 13.4.1.2. Cicloalcanos: estructura, nomenclatura, isomería cis-trans y estabilidad.
 - 13.4.2. Hidrocarburos alifáticos insaturados.
 - 13.4.2.1. Alquenos y cicloalquenos: estructura, nomenclatura, isomería geométrica, isomerías cis-trans, designación E-Z y estabilidad. Cálculo del grado de insaturación.
 - 13.4.2.2. Polienuenos: estructura, clasificación y nomenclatura. Estabilidad de dienos conjugados. Conjugación, color y la química de la visión: interpretación.
 - 13.4.2.3. Alquinos: estructura y nomenclatura.
- 13.5. Halogenuros de alquilo: estructura, nomenclatura y propiedades. Compuestos organohalogenados: ejemplos.
- 13.6. Estereoquímica, quiralidad, centro quiral, enantiómeros y actividad óptica: conceptos y determinación. Configuración R-S: determinación y representación. Estereoisómeros con dos o más centros quirales: representación. Diastereómeros, compuestos meso y mezclas racémicas: conceptos, determinación y representación. Proquiralidad: concepto y ejemplo.
- 13.7. Hidrocarburos aromáticos: Nomenclatura y ejemplos. Benceno: estructura y estabilidad. Aromaticidad: determinación. Compuestos e iones aromáticos: ejemplos. Heterociclos aromáticos: ejemplos. Compuestos aromáticos policíclicos: ejemplo.

14. ESTRUCTURA, NOMENCLATURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS CON GRUPOS FUNCIONALES: ALCOHOLES, FENOLES, ÉTERES, EPÓXIDOS, TIOLES. SULFUROS, ALDEHÍDOS, CETONAS, ÁCIDOS CARBOXÍLICOS y DERIVADOS, NITRILOS, ÉSTERES, ANHÍDRIDOS, AMINAS Y AMIDAS.

- 14.1. Alcoholes: clasificación. Alcoholes y fenoles: estructura, nomenclatura, propiedades físicas y acidez.
- 14.2. Eteres, tioles y sulfuros: estructuras y nomenclatura. Eteres: propiedades físicas. Tioles: propiedades físicas y acidez. Tioles de importancia biológica. Epóxidos: ejemplos.
- 14.3. Compuestos carbonílicos: estructura, tipos. Naturaleza del grupo carbonilo. Aldehídos y cetonas: nomenclatura

Op

MS





- 14.4. *Ácidos carboxílicos y derivados: estructuras y nomenclaturas. Ácidos carboxílicos: clasificación, propiedades físicas, acidez, efecto de los sustituyentes, la ecuación de Henderson – Hasselbalch. Ácidos orgánicos de importanciabiológica: nomenclatura y ejemplos. Hidroxiácidos y cetoácidos: nomenclatura y ejemplos de importancia biológica.*
- 14.5. *Ésteres: clasificación, nomenclatura, propiedades físicas y ejemplos de ésteres. Ésteres de ácidos inorgánico: ejemplos. Tioésteres y anhídridos: estructura y ejemplos de importancia biológica. Lactonas: ejemplos. Sales de ácidos orgánicos: ejemplos.*
- 14.6. *Compuestos orgánicos nitrogenados.*
- 14.6.1. *Aminas: estructura, clasificación, nomenclatura, propiedades físicas, basicidad y ejemplos. Poliaminas: ejemplos. Bases cuaternarias. Obtención y ejemplos. Aminas y derivados de importancia biológica*
- 14.6.2. *Amidas: estructura, clasificación, nomenclatura y propiedades físicas. Amidas N-sustituídas. Lactamas: Ejemplos.*
- 14.6.3. *Nitrilos: nomenclatura, propiedades físicas. Acidocarbámico y urea: fórmula. Compuestos heterociclos no aromáticos nitrogenados: ejemplos. Funciones nitrogenadas sobre sistemas aromáticos: ejemplos.*

15. REACCIONES ORGÁNICAS

- 15.1. *Reacciones orgánicas: tipos. Mecanismos de reacción: conceptos y tipos. Reacciones por radicales y reacciones polares: conceptos y ejemplos. Nucleófilos y electrófilos: conceptos y ejemplos. Intermedios de la reacción: concepto. Diagramas de energía y estados de transición: representación y determinación. Reacciones exergónica y endergónicas: representación y determinación.*
- 15.2. *Reacciones químicas de los alcanos: reacción de combustión y reacción con cloro: mecanismo y ejemplos.*
- 15.3. *Reacciones de preparación de los alquenos: reacciones de eliminación: concepto y ejemplos.*
- 15.4. *Reacciones de los alquenos: adiciones electrofilicas: mecanismo, orientación y trasposiciones. Estabilidad de los carbocationes: determinación. Reacciones de halogenación: mecanismo. Hidrogenación: mecanismo y estereoquímica. Oxidación: mecanismo. Ozonólisis. Adiciones por radicales libres: conceptos y ejemplos. Adición de agua: estereoquímica.*
- 15.5. *Reacciones de los alquinos: adiciones electrofilicas: mecanismo. Reducción: mecanismo y estereoquímica. Acidez.*
- 15.6. *Reacciones de adición a dienos conjugados. Control de reacciones. Reacciones de cicloadición de Diles-Alder.*
- 15.7. *Reacciones de preparación de halogenuros de alquilo: ejemplos*
- 15.8. *Reacciones de los halogenuros de alquilos: reactivo de grignard.*
- 15.9. *Reacciones de sustituciones nucleofílica y de eliminaciones: factores que rigen en las reacciones de sustitución y de eliminación.*
- 15.10. *Reacciones de preparación de los alcoholes: ejemplos. Reacciones de los alcoholes: ejemplos. Oxidación de alcoholes: ejemplos. Síntesis de éteres: ejemplos. Reacciones de los éteres, ruptura ácida, transposición de Claisen y reacciones de apertura de éteres cíclicos: ejemplos. Reaccionestioles y sulfuros: ejemplos.*
- 15.11. *Reacciones de compuestos carbonílicos, adición nucleofílicas de aldehídos y cetonas: ejemplos. Reacciones desustitución en alfa al grupo carbonilo. Tautomería ceto-enólica. Reacciones de oxidación-reducción: ejemplos. Reacción con reactivos de Grignard, formación de acetales y hemiacetales y reacciones de condensación de compuestos carbonílicos: ejemplos.*
- 15.12. *Reacciones de preparación de aldehído y cetona*
- 15.13. *Reacciones de preparación de ácidos carboxílicos y derivados de ácidos carboxílicos: ejemplos*
- 15.14. *Reacciones de los ácidos carboxílicos y de los derivados de ácidos carboxílicos: ejemplos. Reactividad relativa de los derivados de ácidos carboxílicos*
- 15.15. *Reacciones de aminas.*





15.16. Reacciones de sustitución aromática electrofílica: mecanismo, efecto de los sustituyentes en los anillos aromáticos sustituidos, activación y desactivación y orientación de los sustituyentes. Síntesis de benceno polisustituido: ejemplos. Oxidación: ejemplos. Reacciones de los fenoles: mecanismos y ejemplos. Oxidación de fenoles a quinonas: ejemplos. Reacciones de sustitución nucleofílica: mecanismo.

16. BIOMOLECULA Y POLÍMEROS.

16.1. Carbohidratos: concepto, estructura, formas hemiacetálicas y clasificación según número de átomos de carbono, función carbonílica y comportamiento frente a la hidrólisis. Mono, di, oligo y polisacáridos de interés biológico: ejemplos. Holósidos y heterósidos: conceptos y ejemplos.

16.2. Aminoácidos: concepto, estructura, nomenclatura, abreviaturas, comportamiento ácido - base. Aminoácidos presentes en proteínas: estructuras y características físicas y químicas.

16.3. Grasas, aceites y ceras: conceptos, estructura y propiedades físicas y químicas.

16.4. Polímeros: concepto, propiedades físicas y ejemplos. Polímeros de adición y de condensación: conceptos y ejemplos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Chang, Raymond. *Química / Raymond Chang*. – 10a ed. – México: McGraw-Hill, 2010. – 1.085 p.
2. McMurry, John. *Química Orgánica / John McMurry*. – 8ª Ed. – México: Cengage Learning, 2012—1262 p.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Alfonso, Elizabeth M. *Química / Elizabeth M. Alfonso*. – 7a ed. – Asunción: Litocolor, 2008. – 397 p.
2. Whitten, Kenneth W. *Química / Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley*. 8a. ed. – México: CengageLearning-Hall, 2008. – 1066 p.

PROGRAMA DE BIOLOGÍA CELULAR Y GENÉTICA HUMANA

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA.

1.1. Definición de Biología.

1.2. Vida y función. Definición

1.3. Sistemas de organización

1.3.1. Átomo

1.3.2. Molécula

1.3.3. Célula

1.3.4. Tejido

1.3.5. Órgano

1.3.6. Sistema

1.3.7. Organismo

1.4. Unidades de medida. Correlación con los sistemas de organización.

1.5. La célula como la unidad básica de la vida.

1.5.1. Célula procariótica

1.5.1.1. Organización general de las células procarióticas.

1.5.2. Célula Eucariótica

1.5.2.1. Organización general de las células eucarióticas

UNIDAD 2: BASES QUÍMICAS DE LA VIDA.

2.1. Tipos de enlaces químicos

2.1.1. Enlaces Covalentes

2.1.2. Enlaces no covalentes

2.2. Agua. Estructura química e implicancia en el metabolismo celular

2.3. Proteínas. Estructura y clasificación

2.3.1. Enzimas: Estructuras, tipos, funciones.





- 2.4. Lípidos. Estructura y clasificación
- 2.5. Carbohidratos. Estructura y clasificación
- 2.6. Ácidos, nucleicos. Estructura y clasificación
 - 2.6.1. Nucleotidos de importancia en biología. Estructura, clasificación y funciones básicas.
- 2.7. Estructuras macromoleculares complejas.
 - 2.7.1. Ribosomas

UNIDAD 3: MÉTODOS DE ESTUDIO EN BIOLOGÍA CELULAR.

- 3.1. Preparación de los tejidos y células
 - 3.1.1. Fijación
 - 3.1.2. Deshidratación y aclaramiento
 - 3.1.3. Inclusión
 - 3.1.4. Microtoma
 - 3.1.5. Coloración
- 3.2. El microscopio
 - 3.2.1. Concepto de amplificación, resolución y visibilidad
 - 3.2.2. Tipos de microscopio óptico, electrónico y de fuerza atómica. Partes y aplicaciones.
- 3.3. Otros métodos de estudios en Biología:
 - 3.3.1. Criofractura.
 - 3.3.2. Radioautografía
 - 3.3.3. Cultivo celular
 - 3.3.4. Técnicas de fraccionamiento celular, de proteínas y de los ácidos nucleicos.
- 3.4. Tecnología de ADN recombinante
- 3.5. Reacción en cadena de la polimerasa.
- 3.6. Hibridación de ácidos nucleicos y síntesis química del ADN
- 3.7. Uso de anticuerpos

UNIDAD 4: LA MEMBRANA CELULAR.

- 4.1. Membrana celular - Organización general
 - 4.1.1. Composición química.
 - 4.1.2. El modelo estructural de la membrana celular y la función de sus diversos componentes
- 4.2. La cubierta celular.
 - 4.2.1. Estructura.
 - 4.2.2. Composición química.
 - 4.2.3. Funciones.
- 4.3. Funciones de la membrana celular. Síntesis de sus estructuras. Reciclaje de la membrana celular.
 - 4.3.1. Difusión de sustancias, diálisis, osmosis. Difusión facilitada. Canales iónicos
 - 4.3.2. Transporte activo. Bombas
 - 4.3.3. Potencial de reposo y de acción. Propagación de los potenciales de acción
 - 4.3.4. Endocitosis, exocitosis.

UNIDAD 5: INTERACCIONES DE MEMBRANA

- 5.1. Características de la matriz extracelular
- 5.2. Moléculas de adhesión celular: Cadherinas, Integrinas, Selectinas e Inmunoglobulinas
- 5.3. Lámina basal.
 - 5.3.1. Estructura y función
- 5.4. Uniones Adherentes
- 5.5. Uniones Oclusivas
- 5.6. Uniones comunicantes
- 5.7. Uniones célula – Matriz extracelular





UNIDAD 6: EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS.

6.1. Características generales del sistema de endomembranas y relación entre sus componentes.

6.2. Retículo endoplasmático

6.2.1. Retículo endoplasmático rugoso

6.2.2. Estructura del retículo endoplasmático rugoso.

6.2.3. Funciones del retículo endoplasmático rugoso. Nociones de síntesis proteica.

6.2.4. Biogénesis del retículo endoplasmático rugoso.

6.3. Retículo endoplasmático liso

6.3.1. Estructura del retículo endoplasmático liso.

6.3.2. Funciones del retículo endoplasmático liso.

6.3.3. Biogénesis del retículo endoplasmático liso.

6.4. Complejo de Golgi

6.4.1. Estructura.

6.4.2. Funciones del complejo de Golgi

6.4.3. Biogénesis del complejo de Golgi

UNIDAD 7: FAGOCITOSIS Y DIGESTIÓN CELULAR.

7.1. Lisosomas

7.1.1. Definición.

7.1.2. Clasificación.

7.1.3. Estructura.

7.1.4. Función.

7.1.5. Biogénesis lisosomal

7.2. Fagocitosis

7.2.1. Definición.

7.2.2. Fagocitosis específica e inespecífica.

7.3. Vacuolas, vesículas recubiertas y vesículas de secreción

7.3.1. Estructura.

7.3.2. Función.

7.4. Endosomas

7.4.1. Estructura.

7.4.2. Función.

UNIDAD 8: MITOCONDRIAS Y PEROXISOMAS

8.1. Definición

8.2. Estructura.

8.2.1. Membranas mitocondriales

8.2.2. Matriz mitocondrial

8.2.3. Cámara externa mitocondrial

8.3. Función.

8.3.1. Ciclo de Krebs

8.3.2. Metabolismo oxidativo de las mitocondrias

8.3.3. Mecanismos para la formación del ATP

8.3.4. Metabolismo de los carbohidratos, ácidos grasos y aminoácidos

8.4. Biogénesis y captación de proteínas.

UNIDAD 9: EL CITOESQUELETO.

9.1. Microtubulos

9.1.1. Estructura.

9.1.2. Función.

9.1.3. Biogénesis.

Op *U*





9.2. Organoides microtubulares

9.2.1. Cilios

9.2.1.1. Estructura.

9.2.1.2. Función.

9.2.2. Centriolos

9.2.2.1. Estructura.

9.2.2.2. Función.

9.2.2.3. El ciclo centriolar.

9.2.3. Flagelos

9.2.3.1. Estructura.

9.2.3.2. Función

9.3. Filamentos intermedios

9.3.1. Estructura.

9.3.2. Función.

9.3.3. Biogénesis.

9.4. Microfilamentos

9.4.1. Estructura.

9.4.2. Función.

9.4.3. Biogénesis.

9.4.4. Microvellosidades

9.4.5. Estereocilios

9.5. Estructura de la célula muscular: Mecanismo de contracción muscular.

UNIDAD 10: NÚCLEO INTERFÁSICO.

10.1. Organización general del núcleo.

10.1.1. Forma, tamaño, número.

10.2. La envoltura nuclear

10.2.1. Membrana nuclear externa.

10.2.2. Cisterna perinuclear.

10.2.3. Membrana nuclear interna.

10.2.4. El complejo de poro.

10.3. Lámina fibrosa nuclear

10.3.1. Estructura y composición química.

10.3.2. Función.

10.4. Transporte de macromoléculas: nucleoporinas e importinas

10.5. Cromatina interfásica

10.5.1. Heterocromatina

10.5.1.1. Heterocromatina facultativa.

10.5.1.2. Heterocromatina constitucional

10.5.1.3. Cromatina sexual

10.6. El nucleolo

10.6.1. Características generales, número, forma, tamaño.

10.6.2. Estructura al microscopio óptico y electrónico.

10.6.3. Función del nucleolo. Ensamblaje de las subunidades de ribosomas

UNIDAD 11: DIVISIÓN CELULAR

11.1. Tipos de división celular en el ser humano: mitosis y meiosis.

11.1.1. La división celular mitótica

11.1.1.1. Definición y finalidad

11.1.1.2. Fases de la mitosis.





- 11.1.1. 2.1. Profase
- 11.1.1. 2.2. Prometafase
- 11.1.1. 2.3. Metafase
- 11.1.1. 2.4. Anafase
- 11.1.1. 2.5. Telofase
- 11.1.1. 2.6. Citocinesis
- 11.1.1.3. El huso mitótico
 - 11.1.1.3.1. Estructura
 - 11.1.1.3.2. Biosíntesis
 - 11.1.1.3.3. Factores que actúan sobre el huso mitótico
- 11.2. El ciclo celular
 - 11.2.1. Definición. Concepto de células lábiles, estables y permanentes. Ejemplos.
 - 11.2.2. Etapas del ciclo celular.
 - 11.2.3. Regulación del ciclo celular.
 - 11.2.4. Protooncogenes y Oncogenes

UNIDAD 12: LA DIVISIÓN CELULAR MEIOTICA

- 12.1 Definición y finalidad de la meiosis
- 12.2 Fases de la división meiotica
 - 12.2.1 Meiosis I
 - 12.2.2 Meiosis II
 - 12.2.3 Resultados de la meiosis II
 - 12.2.4 Gametogenesis masculina y femenina

UNIDAD 13: SEÑALIZACIÓN CELULAR Y TRANSDUCCION DE SEÑALES

- 13.1 Elementos básicos del sistema de señalización celular
 - 13.1.1. Mensajeros extracelulares y receptores de membrana
- 13.2. Receptores unidos a proteína G
- 13.3. Segundos mensajeros: calcio y AMPc
- 13.4. Oxido Nítrico como mensajero intercelular
- 13.5. Apoptosis: Vaintrínseca y extrínseca

UNIDAD 14: HERENCIA

- 14.1. Caracteres Hereditarios
- 14.2. Caracteres Adquirido
- 14.3. Definiciones
 - 14.3.1. Alelo
 - 14.3.2. Loci
 - 14.3.3. Homocigota y Heterocigota
 - 14.3.4. Genotipo y Fenotipo
 - 14.3.5. Caracteres dominantes y recesivos
 - 14.3.6. Definición
 - 14.3.7. Tipos de dominancia
 - 14.3.7.1. Dominancia completa
 - 14.3.7.2. Dominancia incompleta
 - 14.3.7.3. Codominancia
 - 14.3.7.4. Penetrancia
 - 14.3.7.5. Genética Mendeliana
 - 14.3.8. Las leyes o principios de Mendel
 - 14.3.9. Principio de la Dominancia





- 14.3.10. Principio de la Segregación de caracteres
- 14.3.11. Principio de la distribución independiente
- 14.4. Aplicaciones prácticas y resolución de problemas de genética mendeliana

UNIDAD 15: GENÉTICA MOLECULAR

15.1. Ácidos nucleicos

15.1.1. El ADN

- 15.1.1.1. Composición química
- 15.1.1.2. El modelo de Watson y Crick
- 15.1.1.3. Funciones del ADN

15.1.2. El ARN

- 15.1.2.1. Tipos de ARN
 - 15.1.2.1.1. ARN mensajero
 - 15.1.2.1.2. Ribosómico
 - 15.1.2.1.3. ARN de transferencia
- 15.1.2.2. Composición química y estructura del ARN
- 15.1.2.3. Formación y funciones del RNA mensajero, de transferencia y ribosómico

15.2. Los genes

15.2.1. Partes funcionales

15.3. El código genético. Fundamentos

15.3.1. Transcripción del ADN

- 15.3.1.1. Procesamiento del ARN mensajero
- 15.3.1.2. Procesamiento del ARN ribosómico
- 15.3.1.3. Procesamiento del ARN de transferencia

15.3.2. Traducción del ARNm : síntesis de proteínas

15.3.2.1. Mecanismos de regulación genética

15.4. Replicación del ADN

15.5. Mutación del ADN

- 15.5.1. Definición
- 15.5.2. Tipos de mutación
- 15.5.3. Importancia biológica de la mutación
- 15.5.4. Reparación del ADN

UNIDAD 16: CITOGENÉTICA

16.1. Citogenética. Definición

16.2. El cromosoma humano

- 16.2.1. Estructura
- 16.2.2. Número
- 16.2.3. Clasificación
- 16.2.4. Bases morfológicas para su clasificación
- 16.2.5. Técnicas de bandeado en el análisis de la morfología cromosómica
- 16.2.6. El cariotipo humano normal

16.3. Anormalidades cromosómicas

- 16.3.1. Numéricas
- 16.3.2. Estructurales
- 16.3.3. Alteraciones de cromosomas somáticos
- 16.3.4. Alteraciones de cromosomas sexuales

[Handwritten signatures]





BIBLIOGRAFÍA:

Textos Básicos:

1. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. Conceptos y experimentos

Karp, Gerald -**Editorial: MCGRAW HILL. ISBN: 9786071511379.**

SEPTIMA Edición. 2014.

2. BIOLOGÍA

Solomon E. Berg L. Martin D. Ville C. - Interamericana Mc. Graw Hill.

Novena Edición 2013

Textos de Consulta

1. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR de DE ROBERTIS

De Robertis. Hibs. Ponzio.

Duodécima Edición 2003

PROGRAMA DE CIENCIAS EXACTAS

CIENCIAS EXACTAS (I) - F I S I C A

Unidad 1: MAGNITUDES

- 1.1. Magnitudes. Sistemas de Unidades.
- 1.2. Magnitudes escalares y vectoriales.
- 1.3. Descomposición de un vector.
- 1.4. Adición y sustracción de vectores.

Unidad 2: CINEMATICA

- 2.1. Reposo y movimiento.
- 2.2. Velocidad y aceleración.
- 2.3. Movimiento uniforme. Movimiento uniformemente variado.
- 2.4. Movimiento vertical.
- 2.5. Movimiento angular.
- 2.6. Movimiento circular uniforme.
- 2.7. Movimiento parabólico.

Unidad 3: DINAMICA

- 3.1. Concepto de fuerza.
- 3.2. Leyes de Newton. Aplicación.
- 3.3. Fuerza de rozamiento.
- 3.4. Trabajo y Energía.
- 3.5. Principio de Conservación de la Energía.
- 3.6. Teorema de las Fuerzas Vivas.
- 3.7. Sistemas conservativos y disipativos.
- 3.8. Potencia.
- 3.9. Rendimiento de un sistema mecánico.

Unidad 4: HIDROSTATICA

- 4.1. Concepto de fluido ideal. Líquidos en reposo.
- 4.2. Concepto de presión y densidad.
- 4.3. Teorema general de la Hidrostática.
- 4.4. Principio de Pascal.
- 4.5. Principio de Arquímedes.

Unidad 5: HIDRODINAMICA

- 5.1. Ecuación de Continuidad.





- 5.2. Caudal o gasto.
- 5.3. Principio de Bernoulli.
- 5.4. Teorema de Torricelli.

Unidad 6: TERMOMETRIA Y DILATACION

- 6.1. Temperatura.
- 6.2. Escalas termométricas.
- 6.3. Termómetro. Tipos.
- 6.4. Dilatación o expansión térmica.

Unidad 7: CALORIMETRIA

- 7.1. Calor
- 7.2. La caloría. Equivalente mecánico del calor.
- 7.3. Calor específico y capacidad térmica.
- 7.4. Ecuación fundamental de la Calorimetría.

Unidad 8: MECANICA ONDULATORIA

- 8.1. Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Propagación.
- 8.2. Longitud de ondas, frecuencia y periodo.
- 8.3. Sonido: producción y transmisión.
- 8.4. Altura, intensidad y timbre.
- 8.5. El decibel. Rango de frecuencias audibles.
- 8.6. Fenómenos sonoros y resonancia.
- 8.7. Efecto Doppler.

Unidad 9: OPTICA

- 9.1. Naturaleza de la luz.
- 9.2. Reflexión de la luz. Leyes. Espejos.
- 9.3. Refracción de la luz. Ley de Snell.
- 9.4. Angulo límite.
- 9.5. Lentes delgadas. Formación de imágenes.

Unidad 10: ELECTRICIDAD

- 10.1. Carga eléctrica.
- 10.2. Fuerza eléctrica. Ley de Coulomb.
- 10.3. Campo eléctrico. Ley de Gauss.
- 10.4. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial.
- 10.5. Trabajo y energía potencial eléctrica.
- 10.6. Corriente eléctrica. Tipos de corriente. Intensidad.
- 10.7. Conductores y aisladores.
- 10.8. Resistencia y conductividad. Ley de Ohm.
- 10.9. Potencia eléctrica.
- 10.10. Fuerza electromotriz. Circuitos simples.
- 10.11. Galvanómetros, Amperímetros y Voltímetros.

BIBLIOGRAFÍA:

Texto básico:

FUNDAMENTOS DE FISICA.

Frank J. Blatt. Prentice - Hall. Hispanoamericana.

[Handwritten signatures]





Textos de consulta:

FISICA 1, FISICA 2, FISICA 3.

José R. Bonjorno, Regina Bonjorno, Valter Bonjorno.

FISICA. Volumen único

Regina Azenha Bonjorno, José Roberto Bonjorno, Valter Bonjorno, Raúl Acosta.

FISICA

Robert Resnick – David Halliday.

FISICA GENERAL

Francis W. Sears – Mark W. Zemansky.

CIENCIAS EXACTAS (II) - MATEMÁTICAS

Unidad 1:

- 1.1. Operaciones con fracciones y decimales M.C.D. y M.C.M.
- 1.2. Razones y proporciones.
- 1.3. Magnitudes directas e inversamente proporcionales.
- 1.4. Regla de tres simple y compuesta.
- 1.5. Tanto por ciento.
- 1.6. Interés simple.
- 1.7. Ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 2:

- 2.1. Sistema métrico decimal.
- 2.2. Medidas de longitud, superficie, volumen, peso y capacidad.
- 2.3. Conversiones.
- 2.4. Equivalencia entre medidas de volumen, peso y capacidad.
- 2.5. Ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 3:

- 3.1. Estadística. Definición.
- 3.2. Distribución de frecuencias.
- 3.3. Representación gráfica.
- 3.4. Medidas de centralización.
- 3.5. Medidas de dispersión.
- 3.6. Ejercicios de aplicación.

Unidad 4:

- 4.1. Expresiones algebraicas. Clasificación.
- 4.2. Términos semejantes. Reducción.
- 4.3. Operaciones con expresiones algebraicas: adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.
- 4.4. Operaciones con signos de agrupación.
- 4.5. Teoría de los exponentes: exponente negativo, fraccionario y nulo.
- 4.6. Ejercicios de aplicación.

Unidad 5:

- 5.1. Factorización de polinomios.
 - 5.1.1. Factor común.
 - 5.1.2. Factor común por agrupación.
 - 5.1.3. Diferencia de cuadrados.
 - 5.1.4. Suma y diferencia de cuadrados.
 - 5.1.5. Trinomio cuadrado perfecto.





- 5.1.6. Trinomio cuadrático de la forma: $x^2 + bx + c$
- 5.1.7. Trinomio cuadrático de la forma: $ax^2 + bx + c$
- 5.1.8. Cuatrinomio cubo perfecto.
- 5.1.9. Método de evaluación.
- 5.1.10. Suma y diferencia de potencias impares iguales.
- 5.2. M.C.D y M.C.M. de monomios y polinomios. Ejercicios.
- 5.3. Fracciones algebraicas: Adición, sustracción, multiplicación y división.
- 5.4. Fracciones complejas.

Unidad 6:

- 6.1. Ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- 6.2. Sistemas de dos y tres ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.
- 6.3. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones con radicales
- 6.4. Ejercicios de aplicación y problemas.

Unidad 7:

- 7.1. Ecuación de segundo grado.
- 7.2. Ejercicios y problemas.
- 7.3. Sistemas cuadráticos
- 7.4. Ecuaciones con radicales

Unidad 8:

- 8.1. Logaritmo. Definición. Propiedades.
- 8.2. Logaritmo decimal y de otras bases.
- 8.3. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- 8.4. Ejercicios y problemas.

Unidad 9:

- 9.1. Funciones trigonométricas. Definición.
- 9.2. Signos de las funciones trigonométricas.
- 9.3. Fórmulas fundamentales y derivadas. Aplicaciones.
- 9.4. Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos de 30° , 45° , 60° ,...
- 9.5. Reducción de ángulos al primer cuadrante. Ejercicios.
- 9.6. Transformaciones trigonométricas. Ejercicios.

Unidad 10:

- 10.1. Resolución de triángulos rectángulos.
- 10.2. Ejercicios y problemas. Aplicaciones a la geometría plana y del espacio.
- 10.3. Resolución de triángulos oblicuángulos. Ejercicios y problemas.

BIBLIOGRAFÍA:

Textos básicos:

- « **ARITMETICA, GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA.**
Aurelio Baldor. Cultural Centroamericana S.A.
- « **ALGEBRA ELEMENTAL - ALGEBRA INTERMEDIA.**
Allen R. Ángel. Prentice - Hall Hispanoamericana S.A.
- « **TEORIA Y PROBLEMAS DE ESTADISTICA**
Mundy R. Spiegel, Ph. D. Serie de compendios. Schaum.
- « **MATEMATICA FUNDAMENTAL – Volumen único.**
José Ruy Giovanni, José R. Bonjorno, José R. Giovanni Jr., Raúl Acosta (FTD).





Textos consulta:

« **ALGEBRA**

Aurelio Baldor

« **ARITMETICA**

Lic. L. Galdós.

« **GEOMETRIA PLANA, DEL ESPACIO Y TRIGONOMETRIA**

Celina Repetto.

« **MATEMATICA, LIVRO UNICO.**

José Ruy Giovanni, José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni (Jr).

« **PROBLEMAS DE GEOMETRIA PLANA.**

Angel P. Secchia, Secerino B. Montiel.

« **PROBLEMAS DE GEOMETRIA DEL ESPACIO**

Angel P. Secchia, Secerino B. Montiel.

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN (CASTELLANO)

UNIDAD 1: COMPRENSIÓN LECTORA Y COMUNICACIÓN

- 1.1. Lectura de textos informativos, expositivos, argumentativos, artículos de opinión, etc. Principalmente relacionados con la carrera.
- 1.2. Características de cada tipo textual. Estructura de los textos
- 1.3. Vocabulario: Significado de vocablos de acuerdo con su empleo en el texto. Sinónimos. Antónimos.
- 1.4. Elementos de la comunicación.
- 1.5. Funciones del lenguaje.
- 1.6. Niveles de habla
- 1.7. Idea central. Ideas secundarias. Tema. Secuencia. Oraciones irrelevante o redundantes
- 1.8. Ejercicios de comprensión.
- 1.9. Interpretación de refranes, dichos, pensamientos, etc. Inferencias.
- 1.10. Ejercicios de analogías lógicas.

UNIDAD 2: ENRIQUECIMIENTO DE VOCABULARIO

- 2.1. Ejercicios de término excluido.
- 2.2. Precisión de vocabulario.
- 2.3. Significado de palabras.
- 2.4. Sinónimos. Ideas afines. Campo semántico. Antónimos. Parónimos. Homófonos. Homógrafos.
- 2.5. Formación de palabras: Significación que aportan los prefijos, sufijos.
- 2.6. Principales prefijos griegos, latinos y castellanos. Insistir en los relacionados con la carrera.
- 2.7. Sufijos.

UNIDAD 3: ORTOGRAFÍA

- 3.1. Sonidos y fonemas.
 - 3.1.1. Sistema vocálico.
 - 3.1.2. Sistema consonántico.
- 3.2. Silaba.
 - 3.2.1. Silaba y combinación de fonemas.
 - 3.2.2. Tipos silábicos.
 - 3.2.3. Hiatos. Diptongos. Triptongos.
- 3.3. Acento.
 - 3.3.1. Rasgos prosódicos.
 - 3.3.2. Clasificación de las palabras por el acento.
 - 3.3.3. Uso de la tilde en las palabras polisilabas.
 - 3.3.4. Acento diacrítico.

(Handwritten signatures)





- 3.4. *Uso de las consonantes b - v; c - s - z; g - j - h - x y de los grupos cc, sc, xc, gu, gü.*
- 3.5. *Ortografía de palabras compuestas. Palabras que se escriben juntas y separadas.*
- 3.6. *Uso de los signos de puntuación: Punto. Coma. Punto y coma. Dos puntos. Comillas. Guión. Raya. Signos de entonación: Interrogación. Admiración.*

UNIDAD 4: MORFOSINTAXIS

- 4.1. *Sustantivo: Características. Clasificación semántica. Accidentes: Género. Número. Artículo.*
- 4.2. *Adjetivo: Clasificación: Calificativo. Determinativo o simplemente determinante.*
 - 4.2.1. *Adjetivo calificativo: Posición en el grupo nominal. Gradación. Concordancia con el sustantivo. Casos especiales de concordancia. Sustantivación del adjetivo.*
 - 4.2.2. *Determinante.*
 - 4.2.2.1. *Demostrativo: Género y número. Posición y combinación. Demostrativos neutros. Función mostrativa o deíctica.*
 - 4.2.2.2. *Posesivo: Átono. Tónico. Posición y combinación. Género y número.*
 - 4.2.2.3. *Indefinido y numeral: Características. Distributivo.*
- 4.3. *Pronombre.*
 - 4.3.1. *Personal: Tónico y átono. Ausencia y presencia del pronombre personal como sujeto. Correcto uso de los pronombres personales átonos de tercera persona.*
 - 4.3.2. *Interrogativo y relativo. Correcto uso de "que, quien, cual, cuyo, como, cuando, cuanto, donde, adonde, a donde, dónde, adónde".*
- 4.4. *Verbo: Correcto uso de verbos regulares e irregulares que ofrecen dificultad.*
 - 4.4.1. *Clasificación sintáctica del verbo. Uso correcto de verbos impersonales, pasivos y cuasirreflexivos, principalmente.*
 - 4.4.2. *Correcto uso de las formas no personales del verbo: infinitivo, participio, gerundio. Frases verbales.*
 - 4.4.3. *Significado, valor y correlación de los tiempos verbales.*
- 4.5. *Adverbio: Clasificación. Posición del adverbio. "NO" y otros adverbios. Adverbialización de adjetivos: "medio, bastante, demasiado, claro, pronto, etc." Adverbios en "mente". Locuciones adverbiales.*
- 4.6. *Unidades de relación.*
 - 4.6.1. *Preposición: Locuciones prepositivas. Unidades convertidas en preposiciones. Correcto uso de las preposiciones.*
 - 4.6.2. *Conjunción: Clases: Coordinante. Subordinante. Correcto uso de "de que" y "que".*
 - *Diferencias entre "porque, porqué, por qué y por que".*
 - *"Con que, con qué, conque".*
 - *"Así mismo, asimismo, a sí mismo".*
- 4.7. *Oración.*
 - 4.7.1. *Concordancia entre verbo y sujeto. Casos especiales.*
 - 4.7.2. *Clasificación de la oración por la actitud del hablante. Insistir en los modos verbales.*
 - 4.7.3. *Clasificación de la oración por el número de verbos: Simple. Compuesta. Clasificación de la oración compuesta: Yuxtapuesta. Coordinada. Subordinada. En las últimas, insistir en el correcto uso de conectores, modos y tiempos verbales.*

Texto básico:

- « *ESBOZO DE UNA NUEVA GRÁMATICA DE LA LENGUA ESPAÑOLA.*
Real Academia Española.
- « *DICCIONARIOS:*
- « *DE LA LENGUA RAE.*
- « *DE SINONIMOS Y ANTÓNIMOS.*
- « *DE USOS Y DUDAS PANHISPÁNICO.*
- « *DE DUDAS DEL HISPANOHABLANTE PARAGUAYO.*

[Handwritten signatures]





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

RESOLUCIÓN CD N° 569/2016

Pág. 19/19

Art. 2° **COMUNICAR**, cumplir y archivar.

Lic. **RAQUEL GIL MARTINEZ**
Secretaria de la Facultad



Prof. Dr. **LAURENTINO BARRIOS MONGES**
Decano

Cc: Dirección de Admisión, Dirección Académica, Dirección de Auditoría Académica, Coordinación de Carrera-Kinesiología y Fisioterapia, Dpto. de Informática Académica, Archivo

LBM/RGM/eds

