

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA



FACULTAD DE MEDICINA (UNI)

PROGRAMA DEL CURSO PREPARATORIO DE
INGRESO A MEDICINA.

AÑO 2023

PROGRAMA DE GUARANÍ**UNIDAD I**

1. Expresiones de cortesía:
 - 1.1 Saludos. Significado de los saludos para el hombre paraguayo.
El apretón de mano: significado
 - 1.2 Nombre y Apellido
 - 1.3 Procedencia, dirección
 - 1.4 Agradecimiento
 - 1.5 Felicitación
 - 1.6 Despedida, etc.

UNIDAD II

2. Alfabeto guaraní:
 - 2.1 Fonemas
 - 2.2 Clasificación
 - 2.3 Vocales, clasificación
 - 2.4 Consonantes, clasificación
 - 2.5 Letras españolas inexistentes en el guaraní
 - 2.6 Ejercicios.

UNIDAD III

3. Numeración guaraní:
 - 3.1 Nomenclatura del 1 al 1.000.000
 - 3.2 Ejercicios.

UNIDAD IV

4. Vocabulario básico:
 - 4.1 De la clase
 - 4.2 Del hombre y la mujer, del hombre, de la mujer
 - 4.3 Del cuerpo humano y animal,
 - 4.4 Nombres botánicos,
 - 4.5 Nombres de enfermedades,
 - 4.6 De plantas medicinales. Propiedades curativas.
 - 4.7 Palabras onomatopéyicas

UNIDAD V

5. Pronombres: Conceptos. Nomenclatura, clasificación.
6. Sustantivos: Conceptos. Clases
7. Adjetivos: Conceptos. Nomenclatura, clasificación

UNIDAD VI

8. Verbos: principales Accidentes. Conceptos y clases.
9. Adverbios: nomenclatura, clasificación.

UNIDAD VII

10. Días de la semana, ejercicios.
11. Estaciones del año, ejercicios.
12. Huso horario, nomenclatura, ejercicios.

UNIDAD VIII

13. Fonología guaraní: reglas ortográficas:
 - 13.1 De la monofonía y monografía
 - 13.2 Del acento tónico.
 - 13.3 Del acento nasal.
 - 13.4 De la polisíntesis: posposiciones, nomenclatura.

UNIDAD IX

- 14. Folklore:
 - 14.1 Nomenclatura
 - 14.2 Origen
 - 14.3 Clasificación
 - 14.4 Características del hombre paraguayo
 - 14.5 El pedido de bendición (Tupãnoí)
 - 14.6 Enfermedades folklóricas.

UNIDAD X

- 15. Cuestionario médico.

UNIDAD XI

- 16. Lectura Comprensiva con enfoque médico.
- 17. Comunicación Oral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Branda Jorge, Enciclopedia Médica en Guaraní. Edición 2.008-Asunción-Paraguay.
2. Ferreira Carlos, Tesairã Guarani Ñe'ême. Edición Zada Año 2.015.-Asunción-Paraguay.
3. González Torres Dionicio – Folklore del Paraguay. Año 1.998. Asunción-Paraguay.
4. González Torres, Dionicio- Nociones de Idioma Guaraní para Uso Médico. Año 2.003
5. Trinidad Lino, Diccionario Guaraní – Español. Año 2.010-Asunción-Paraguay.

PROGRAMA DE CASTELLANO

UNIDAD I

1 - Lectura Comprensiva. Idea Principal e Ideas Secundarias. Secuencia Básica. Esquema. Argumento. Síntesis. Información explícita e información implícita. Niveles de significación de un texto: directo e indirecto. Figuras retóricas. Semánticas. Sintácticas. Fónicas.

2 - Ortografía: Sílaba. Diptongo. Triptongo. Hiato.

3 - Morfosintaxis: El texto y la oración.

4- Sustantivo. Concepto. Clasificación. Accidente de género. Reglas para la formación del femenino. Accidente de número. Formación del número plural. Plural de nombres compuestos. Funciones del nombre.

5 - Vocabulario: Sinónimos. Antónimos. Vocabulario Técnico

UNIDAD II

1 - Ortografía: El acento. Clases. Normativo. Diacrítico. Enfático. El acento en nombres compuestos. Uso de las expresiones: porque- porqué/ por que- por qué.

2 - Vocabulario: Formación de palabras. Derivación. Composición. Parasíntesis. Prefijación. Sufijación. Prefijos griegos y latinos.

3 - Morfosintaxis: Adjetivo. Clases. Grados. Concordancia del adjetivo con el sustantivo. Determinantes. Clases. Usos correctos de sendos/as. El artículo. Clases. Pronombres. Clasificación.

UNIDAD III

1 - Morfosintaxis: El verbo: Aspecto morfológico. Partes. Clasificación. Modo indicativo. Modo subjuntivo. Modo imperativo. Conjugación. Voces del verbo.

2 - Construcción pasiva. Verbos defectivos. Verbos Impersonales. Verbos: ser- haber- hacer. Usos. Morfema “se”.

UNIDAD IV

1- Ortografía. Signos de pausa: Punto seguido. Punto aparte. Punto final. Punto y coma.

2- Redacción: informe, historia clínica, certificado médico, de reposo, nacido vivo, defunción (conforme a formularios existentes), notas.

3. Morfosintaxis: Formas no personales del verbo. Infinitivo. Participio. Gerundio. Frases verbales.

UNIDAD V

1- Morfosintaxis: Las preposiciones, Usos correctos. Conjunciones. Clases. El adverbio. Clases. Modos Adverbiales. Queísmo, dequeísmo. Elementos ilativos o conectores.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- DICCIONARIO DE DUDAS. Larousse S .A- de C. V.
- 2- DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. TOMO I Y II. -Espasa Libros, S.L.U.- Grupo Ed. Planeta S.A.I.C. Argentina. X-2014.
- 3- DICCIONARIO DE SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS. Ed. Ateneo
- 4- DICCIONARIO ESENCIAL. Espasa Calpe. Madrid 2006.
- 5- DUARTE DE RIVAS, MARIA TERESA Y OTRAS. Testeándome (Cuaderno de ejercicios). Asunción.
- 6- FERNÁNDEZ A., MAXDONIA Y OTRO. Lengua Española 2016.
- 7- GONZÁLEZ TORRES, DIONISIO M. MEDICINA LEGAL
- 8- IVAL ROCCA, ENRIQUE L. ABATTI. Contratos de la Medicina.
- 9- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. La nueva ortografía de la Lengua española. Espasa Calpe. 2009.
- 10- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA. Nueva gramática de la Lengua española. Espasa Calpe. 2009.

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARAGUAYOS**UNIDAD I: GEOGRAFÍA DEL PARAGUAY****LECCIÓN N° 1**

- 1.1 Paraguay. Significado. Teorías.
- 1.2 Situación Geográfica, posición absoluta y relativa.
- 1.3 Paisajes naturales o regiones naturales del Paraguay. Relieve, Clima, Flora, Fauna,
- 1.4 Fronteras naturales y artificiales. Límites del Paraguay.
- 1.5 Oro-hidrografía del Paraguay. Características. Ríos principales y las mayores alturas del país.

LECCIÓN N° 2**División Política del Paraguay:**

- 2.1 Estructura Política del Paraguay. El gobierno del Estado Paraguayo. Departamentos, distritos o municipios.
- 2.2 El distrito capital. Importancia.
- 2.3 Requisitos para la creación de nuevos municipios.
- 2.4 Localización de los Departamentos por número de orden. Principales ciudades del Paraguay.
- 2.5 Distritos de Itapúa. Localización. Características principales.

LECCIÓN N° 3**Principales vías de comunicación del País**

- 3.1 Importancia en el desarrollo nacional.
- 3.2 Principales rutas del país, ubicación geográfica y extensión.
 - 3.2.1 Principales puertos del país. Puertos francos para el Paraguay en los países vecinos. Puentes nacionales e internacionales. Importancia de la unión física de las regiones fronterizas.
- 3.3 La vía aérea: Aeropuertos principales de nuestro país.
- 3.4 Instituciones encargadas de las comunicaciones y el transporte.
- 3.5 Proyectos de integración vial nacional.

LECCIÓN N° 4**La demografía del Paraguay**

- 4.1 Características de la población paraguaya.
- 4.2 Estructura poblacional. Causas de su desigual distribución. Indicadores demográficos.
Distribución por área: rural y urbana. Características.
- 4.3 Figuras demográficas: asilo, exilio o destierro, confinamiento, repatriación, éxodo, refugiado, deportación, extradición. Análisis.
- 4.4 Causas y consecuencias de la explosión demográfica.
- 4.5 Empleo, subempleo, desempleo. Características.
- 4.6 Esperanza de vida.
- 4.7 Vocabulario demográfico: P.E.A. y P.E.D. (Población económicamente activa y población económicamente dependiente.)

LECCIÓN N° 5**Actividades económicas****5.1 Agricultura:**

- 5.1.1 Política agrícola. Tipos de agricultura. Rubros agrícolas.
- 5.1.2 Diversificación agrícola. Ventajas.
- 5.1.3 Producción y productividad.
- 5.1.4 Principales cultivos que caracterizan cada departamento

5.2 Ganadería.:

- 5.2.1 Incidencia en la economía paraguaya.
- 5.2.2 Política ganadera. Ganadería intenso-extensiva, de manutención.
- 5.2.3 Tipos de ganado. Principales zonas ganaderas.

5.3 Explotación forestal:

- 5.3.1 Situación actual.
- 5.3.2 Deforestación. Consecuencias.
- 5.3.3 Flora. Tipos.
- 5.3.4 Estrategias para la conservación de los recursos naturales forestales.
- 5.3.5 Parques nacionales. Localización. Extensión. Principales zonas forestales.

LECCIÓN N° 6

Actividad industrial

- 6.1 Regiones socio- económicas. Características principales.
La industria: Características.
- 6.2 Importancia: Ley 60/90. Comercio ilegal. Implicancia en nuestra economía.
- 6.3 Tipos de industrias: livianas y pesadas. Industrias energéticas.
- 6.4 Principales zonas industriales.
- 6.5 Comercio. Importancia. Situación actual. Balanza comercial. Productos de importación y exportación.
- 6.6 Oferta y Demanda. Mercado Libre.
- 6.7 Turismo. Importancia. Zonas geográficas recomendadas.

LECCIÓN N° 7

- 7.1 Regionalización. Descentralización. Departamentalización. Semejanzas y diferencias.
- 7.2 Objetivos y bases de la regionalización.
- 7.3 Regiones socio- económicas. Características principales.

UNIDAD II: HISTORIA DEL PARAGUAY

LECCIÓN N° 8

- 8.1 El hombre americano. Origen. Teorías.
- 8.2 Origen de los Guaraní.
 - 8.2.1 Área que ocupaban originalmente.
 - 8.2.2 Organización social y económica de los “guaraní”.
 - 8.2.3 Organización política; mburuvichá-ruvichá –karai guasú.
 - 8.2.4 Formas de elección del mburuvichá. Requisitos.
 - 8.2.5 Principales grupos guaraníes.
- 8.3 Familias indígenas guaraní del Paraguay.
- 8.4 Religión guaraní y no guaraní. Características de la elocuencia y la hospitalidad.
- 8.5 El payé. La tierra sin mal o yvy marane’y.
- 8.6 Ciencia guaraní.
 - 8.6.1 El médico o payé.
 - 8.6.2 La enfermedad o mba’asy en la óptica del guaraní. Actitud ante la muerte.
 - 8.6.3 Prácticas médicas: Semiología y nosología guaraní. Profilaxis.

LECCIÓN N° 9

El encuentro de dos mundos: Europa y América.

- 9.1 España y su organización política al tiempo de su expansión en América.
- 9.2 Objetivos de la conquista. Colonización de América.
- 9.3 Descubrimiento del Paraguay. Alejo García y Sebastián Gaboto.
- 9.4 Don Pedro de Mendoza. Provincia Gigante de las Indias.
- 9.5 Fundación de Buenos Aires. Expedición de Ayolas. Consecuencias.
- 9.6 Fundación de Asunción. Cédula real de 1537.

LECCIÓN N° 10

- 10.1 Gobierno de Domingo Martínez de Irala. Períodos.
- 10.2 Despoblación de Buenos Aires. Organización de Asunción.
- 10.3 Amalgama hispano- guaraní: El mestizaje.
 - 10.3.1 Significación Cultural y Social.
 - 10.3.2 Características específicas de los mestizos.
 - 10.3.3 El hombre paraguayo: ¿”Paraguayo o mestizo”?
 - 10.3.4 “El ñande reko paraguayo”.

- 10.3.5 Valores, actitudes que caracterizan al hombre paraguayo.
- 10.4 La colonización. Características principales. Régimen jurídico implementado.
- 10.5 Los Cabildos: Importancia. Órganos de control como las visitas y juicio de residencia
- 10.6 Expansión colonial: nuevas fundaciones a partir de Asunción.
- 10.7 Hernandarias. División de la Provincia. Consecuencias.

LECCIÓN N° 11

La cultura en la primera época colonial.

- 11.1 Nivel cultural de los conquistadores.
- 11.2 Primeras escuelas. Características.
- 11.3 Las Congregaciones religiosas como foco de cultura.
- 11.4 Los Franciscanos en el Paraguay, organización, localización geográfica, características de su evangelización.
- 11.5 Los franciscanos y el pueblo común. Pueblos fundados por los franciscanos
- 11.6 Fray Luis de Bolaños. Obras.
- 11.7 La Universidad de Córdoba y los franciscanos.
- 11.8 Los franciscanos y la revolución comunera.

LECCIÓN N° 12

Los jesuitas.

- 12.1 Organización. Localización geográfica. Caracteres de su evangelización.
- 12.2 Jesuitas destacados. Roque González de Santa Cruz y Antonio Ruiz de Montoya.
- 12.3 El trabajo y la propiedad. Comercio jesuita. Filosofía militarista. Resultado. Nivel cultural los jesuitas. Creación de la imprenta.
- 12.4 Expulsión de los jesuitas. Motivos. Tratado de 1750.
- 12.5 La guerra guaraníca o la Primera Guerra Contra la Triple Alianza. Causas. Desarrollo. Resultado.
- 12.6 Tratado de San Idelfonso.

LECCIÓN N° 13

La revolución de los comuneros.

- 13.1 Antecedentes. El 2° Adelantado del Río de la Plata y la primera revolución comunera de 1544. El obispo Cárdenas y la revolución. Causas específicas de la revolución. José de Antequera y Castro y sus ideas comuneras. Doctrina comunera del Paraguay.
- 13.2 Consecuencias para el Paraguay. Orden real para la creación del Seminario. Doctrinas subversivas en el Seminario. Lázaro de Rivera de los Monteros.
- 13.3 Plan educativo. Resultado. Madurez Cultural del Paraguay al finalizar la colonia. La doctrina paraguaya.

LECCIÓN N° 14

Período revolucionario paraguayo en pos de su independencia.

- 14.1 Antecedentes remotos y causas mediatas e inmediatas.
- 14.2 Los enciclopedistas y las nuevas ideas. Montesquieu y Rousseau. Obras. Análisis.
- 14.3 La revolución porteña de 1810. Congreso de 24 de julio. Expedición de Belgrano., Resultado.
- 14.4 La revolución del Paraguay. Plan inicial. Congresos nacionales. Creación de la Primera Junta. Misión de Belgrano y Echeverría. Tratado del 12 de octubre.

LECCIÓN N° 15

La República.

- 15.1 La primera República del Plata. Congreso de 1813. Decisiones.
- 15.2 Instalación de la Dictadura. Ideología política de Francia. Política económica y laboral. Política exterior. Francia y la cultura paraguaya.
- 15.3 El estado social del Paraguay. Reforma agraria.
- 15.4 Resultado del gobierno del Dr. Francia en todos los aspectos.

LECCIÓN N° 16

- 16.1 Período anárquico después de la muerte de Francia.
- 16.2 Comandancia general de armas y Segundo Consulado del Paraguay. Obras.
- 16.3 Congreso de 1842. Reacción de Rosas.
- 16.4 Presidencia de Carlos Antonio López. Congreso de 1844. Ideologías, obras de su gobierno en todos los aspectos, relaciones exteriores, inconvenientes con los ingleses y el gobierno de los E.E.U.U, las ideas europeas de la época y de Alberdi. La revolución porteña y la mediación del Paraguay. Resultados
- 16.5 Carlos Antonio López y los símbolos nacionales.

LECCIÓN N° 17

- 17.1 Francisco Solano López y la gran conflagración bélica del Paraguay contra la triple alianza. Momentos en que asume el gobierno.
- 17.2 Causas de la guerra. Tratado secreto.
- 17.3 Campañas ofensivas y defensivas de la guerra. Batallas. Héroe. Entrevista de Yataity Corá. Toma y saqueo de Asunción.
- 17.4 Gobierno ilegal de los legionarios.
- 17.5 Consecuencias de la guerra en los aspectos: político, social, económico y cultural.
- 17.6 Constitución de 1870. Liquidación de la guerra. Tratados de paz. Tesis de Alberdi. Las Residentas del Paraguay.
- 17.7 Gobierno de Bernardino Caballero y Patricio Escobar. La Universidad Nacional de Asunción y el Hospital de Caridad, hoy Clínicas.
- 17.8 Creación y consolidación de los partidos políticos.

LECCIÓN N° 18

- 18.1 Del estado social paraguayo al estado liberal. Período de la post. Guerra.
- 18.2 La cuestión del Chaco con Bolivia. Antecedentes o causas. Período anárquico paraguayo: sucesión de golpes y cuartelazos. Ideas nacionalistas y liberales.
- 18.3 Reorganización cultural del Paraguay. Las grandes figuras.
- 18.4 Primeros incidentes en el Chaco. Defensa diplomática o alegatos del Paraguay sobre el Chaco. Organización económica y militar. Tratados no ratificados.
- 18.5 Desarrollo de la guerra. Batallas. Héroe. Consecuencias de la guerra.
- 18.6 Protocolo y Tratado de paz con Bolivia.

LECCIÓN N° 19**De la segunda epopeya hasta nuestros días.**

- 19.1 Período de la post. Guerra del Chaco hasta la década del 1950. Revolución de 1936 y 1947.
- 19.2 La declaración de guerra del Paraguay al "EJE" en 1942. Resultado en el campo económico – comercial.
- 19.3 Período de gobierno del Gral. Alfredo Stroessner. La de las grandes represas hidroeléctricas.
- 19.4 El golpe de estado 1989. La transición democrática.
- 19.5 La Constitución de 1992.
- 19.6 Segundo gobierno de la transición democrática. Crisis económicas y políticas.
- 19.7 Tercer gobierno de la transición. Fracaso del mismo.
- 19.8 Cuarto gobierno de emergencia de la transición.
- 19.9 Situación actual del Paraguay en todos los aspectos: político, económico, social y cultural.

UNIDAD III**LECCIÓN N° 20**

- 20.1 Estado y nación. Poderes del estado. Funciones atribuciones. Derechos y deberes del ciudadano paraguayo.
- 20.2 Garantías constitucionales del ciudadano paraguayo: Hábeas Corpus, Hábeas Data y Amparo. Procedimientos. Análisis de casos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Atlas Universal y de Paraguay- Editorial Mundo Cartografico. 2.008. Bs.As- Argentina.
- 2- Ferreira Gubetich, Hugo.Geografía del Paraguay. Editorial El Lector. 2.011. Asunción-Paraguay.
- 3- La Constitución Nacional de 1992
- 4- Vera, Saro. “El paraguayo, un ser fuera de su mundo”. Asunción-Paraguay.
- 5- Cardozo, Efraín. Apuntes de historia cultural del Paraguay. Editorial Servilibro- 2.011- Asunción-Paraguay.
- 6- Chávez, Julio César. Compendio de Historia Paraguaya. Editora Intercontinental- 2.014- Asunción-Paraguay.
- 7- Material en la Web del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones www.mopc.gov.py
- 8- Material en la Web del Dirección General de Estadísticas y Censos www.dgeec.gov.py

PROGRAMA DE MATEMÁTICA**✓ ARITMÉTICA**

- 1.1. Clasificación de los números.
- 1.2. La numeración.
 - 1.2.1. Sistemas de numeración.
 - 1.2.2. La numeración Romana.
- 1.3. Operaciones aritméticas fundamentales.
 - 1.3.1. Suma.
 - 1.3.2. Resta.
 - 1.3.3. Multiplicación.
 - 1.3.4. División.
 - 1.3.5. Potenciación.
 - 1.3.6. Radicación
- 1.4. Divisibilidad.
 - 1.4.1. Números Primos y Compuestos.
 - 1.4.2. Múltiplos y Divisores.
 - 1.4.3. Principios Fundamentales de divisibilidad.
 - 1.4.4. Caracteres de divisibilidad.
 - 1.4.5. Descomposición de un número en sus factores primos.
 - 1.4.6. Número de divisores de un número.
- 1.5. Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo.
- 1.6. Los números fraccionarios.
 - 1.6.1. Clasificación.
 - 1.6.2. Simplificación.
 - 1.6.3. Operaciones con números fraccionarios.
- 1.7. Los números decimales.
 - 1.7.1. Clasificación.
 - 1.7.2. Conversiones.
- 1.8. Sistema Métrico Decimal.
- 1.9. Razones y Proporciones.
- 1.10. Proporcionalidad.
 - 1.10.1. Magnitudes directas e inversamente proporcionales.
 - 1.10.2. Regla de tres simple y compuesta.
- 1.11. Tanto por ciento.
- 1.12. Repartos Proporcionales.
- 1.13. Interés Simple y Compuesto.
- 1.14. Descuentos de Documentos de Créditos.
 - 1.14.1. Descuento comercial.
 - 1.14.2. Descuento racional.
 - 1.14.3. Descuento compuesto.

✓ ÁLGEBRA

- 2.1. Notación Algebraica.
- 2.2. Expresión Algebraica.
 - 2.2.1. Clasificación.
 - 2.2.2. Términos Algebraicos.
 - 2.2.2.1. Partes.
 - 2.2.2.2. Reducción.
 - 2.2.3. Valor Numérico.
 - 2.2.4. Operaciones.
 - 2.2.4.1. Suma.
 - 2.2.4.2. Resta.
 - 2.2.4.3. Multiplicación.
 - 2.2.4.4. División.

- 2.2.4.5. Potenciación.
- 2.2.4.6. Regla de Ruffini.
- 2.2.4.7. Teorema del Resto.
- 2.3. El Binomio de Newton.
 - 2.3.1. Ley de Formación de las potencias de un binomio.
 - 2.3.2. Triángulo de Pascal o de Tartaglia.
 - 2.3.3. Fórmula del Binomio del Newton
- 2.4. Factorización de Polinomios.
 - 2.4.1. Factor común monomio y polinomio.
 - 2.4.2. Factor común por agrupación de términos.
 - 2.4.3. Diferencia de cuadrados perfectos.
 - 2.4.4. Suma o diferencia de cubos perfectos.
 - 2.4.5. Trinomio cuadrado perfecto.
 - 2.4.6. Cuatrinomio cubo perfecto.
 - 2.4.7. Trinomio cuadrado de la forma $x^2+bx+c=0$.
 - 2.4.8. Trinomio cuadrado de la forma $ax^2+bx+c=0$.
 - 2.4.9. Suma o diferencia de potencias iguales impares.
 - 2.4.10. Factorización por Ruffini.
 - 2.4.11. Casos Especiales de factorización.
- 2.5. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas.
- 2.6. Fracción Algebraica Racional.
 - 2.6.1. Simplificación.
 - 2.6.2. Operaciones.
 - 2.6.2.1. Suma.
 - 2.6.2.2. Resta.
 - 2.6.2.3. Multiplicación.
 - 2.6.2.4. División.
 - 2.6.3. Fracción Compleja.
- 2.7. Igualdades y Ecuaciones.
 - 2.7.1. Clasificación.
 - 2.7.1.1. Según el grado.
 - 2.7.1.2. Según sus coeficientes.
 - 2.7.1.3. Según el número de incógnitas.
 - 2.7.1.4. Según sus raíces.
 - 2.7.2. Ecuaciones lineales con una incógnita.
 - 2.7.3. Ecuaciones cuadráticas.
 - 2.7.3.1. Propiedades de las raíces.
 - 2.7.4. Sistema de Ecuaciones.
 - 2.7.4.1. Lineales con dos y tres incógnitas.
 - 2.7.4.2. Cuadráticas.
- 2.8. Radicales.
 - 2.8.1. Simplificación.
 - 2.8.2. Operaciones con radicales.
 - 2.8.3. Racionalización de denominadores.
 - 2.8.4. Ecuaciones irracionales.
- 2.9. La Función Logarítmica.
 - 2.9.1. Propiedades de los logaritmos.
 - 2.9.2. Logaritmo natural, cologaritmo y antilogaritmo.
 - 2.9.3. Ecuaciones logarítmicas.
- 2.10. La Función Exponencial.
 - 2.10.1. Propiedades.
 - 2.10.2. Ecuaciones exponenciales.
- 2.11. Progresiones Aritméticas y Geométricas.

✓ TRIGONOMETRÍA

- 3.1. Sistema de coordenadas cartesianas.
- 3.2. Sistemas de medidas angulares.
 - 3.2.1. Sistema Sexagesimal.
 - 3.2.2. Sistema Centesimal.
 - 3.2.3. Sistema Radián.
- 3.3. Funciones Trigonómicas.
 - 3.3.1. Concepto.
 - 3.3.2. Circunferencia trigonométrica.
 - 3.3.3. Valores de las funciones trigonométricas de los ángulos notables.
 - 3.3.4. Signos de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes.
 - 3.3.5. Relaciones Trigonómicas Fundamentales y Derivadas.
 - 3.3.6. Reducción de ángulos al primer cuadrante.
 - 3.3.7. Funciones trigonométricas de ángulos complementarios, suplementarios y conjugados.
 - 3.3.8. Funciones trigonométricas de la mitad de un ángulo.
- 3.4. Identidades trigonométricas.
- 3.5. Ecuaciones trigonométricas.
- 3.6. Resolución de triángulos rectángulos.
- 3.7. Resolución de triángulos oblicuángulos.
 - 3.7.1. Teorema del seno.
 - 3.7.2. Teorema del coseno.
 - 3.7.3. Teorema de las tangentes.

✓ GEOMETRÍA

- 4.1. Elementos de la Geometría.
- 4.2. Posiciones Relativas de dos Rectas en un plano.
- 4.3. Ángulos.
 - 4.3.1. Clasificación.
 - 4.3.2. Ángulos de lados respectivamente paralelos y perpendiculares.
 - 4.3.3. Ángulos formados por dos rectas paralelas cortadas por una secante.
- 4.4. Triángulos.
 - 4.4.1. Clasificación.
 - 4.4.2. Relaciones lineales entre los lados de un triángulo.
 - 4.4.3. Relaciones angulares.
 - 4.4.4. Rectas y segmentos representativos en un triángulo.
 - 4.4.4.1. Alturas.
 - 4.4.4.2. Bisectrices.
 - 4.4.4.3. Mediatrices.
 - 4.4.4.4. Medianas.
- 4.5. Cuadriláteros.
 - 4.5.1. Clasificación.
 - 4.5.2. Relaciones lineales entre los lados de un cuadrilátero.
 - 4.5.3. Relaciones angulares.
- 4.6. Polígonos.
 - 4.6.1. Clasificación.
 - 4.6.2. Relaciones Angulares.
 - 4.6.3. Polígono Regular.
 - 4.6.3.1. Ángulo central.
 - 4.6.3.2. Apotema.
 - 4.6.3.3. Radio.
 - 4.6.3.4. Relaciones métricas de polígonos regulares usuales.
 - 4.6.4. Diagonales.
- 4.7. El Círculo.
 - 4.7.1. Definición.
 - 4.7.2. Elementos.

- 4.7.3. Propiedades Generales.
 - 4.7.4. Ángulos.
 - 4.7.4.1. Central.
 - 4.7.5. Longitud de la circunferencia.
 - 4.7.6. Longitud del arco de circunferencia.
 - 4.7.7. Posiciones Relativas de dos circunferencias en un plano.
 - 4.7.7.1. Distancia entre los centros respectivos.
 - 4.8. Líneas Proporcionales.
 - 4.9. Semejanza de Polígonos.
 - 4.10. Relaciones métricas en el triángulo.
 - 4.10.1. Proyecciones.
 - 4.11. Área de las figuras planas.
 - 4.11.1. Triángulos.
 - 4.11.2. Cuadriláteros.
 - 4.11.3. Polígonos regulares.
 - 4.11.4. Círculo.
 - 4.12. Figuras equivalentes.
 - 4.13. Rectas y Planos.
 - 4.14. Cuerpos geométricos.
 - 4.14.1. Clasificación.
 - 4.14.2. Elementos.
 - 4.14.2.1. Relaciones.
 - 4.14.3. Áreas, Volumen y Capacidad.
 - 4.14.3.1. Prismas.
 - 4.14.3.1.1. Prisma Recto.
 - 4.14.3.1.2. Paralelepípedo.
 - 4.14.3.2. Pirámides.
 - 4.14.3.2.1. Pirámide Recta.
 - 4.14.3.3. Poliedros regulares.
 - 4.14.3.4. El cilindro.
 - 4.14.3.4.1. El cilindro circular recto.
 - 4.14.3.5. El cono.
 - 4.14.3.5.1. El cono circular recto.
 - 4.14.3.6. La esfera.
 - 4.14.3.6.1. Casquete esférico.
 - 4.14.3.6.2. Zona esférica.
- ✓ **ESTADÍSTICA**
- 5.1. Clasificación.
 - 5.2. Población, muestra e individuo.
 - 5.3. Variables estadísticas.
 - 5.4. Distribución de frecuencias.
 - 5.5. Gráficos Estadísticos.
 - 5.5.1. Diagrama de barras.
 - 5.5.2. Diagrama de líneas.
 - 5.5.3. Histograma.
 - 5.5.4. Polígono de frecuencias.
 - 5.5.5. Gráfico de sectores.
 - 5.5.6. Pictograma.
 - 5.2 Medidas de tendencia central
 - 5.2.1 Media.
 - 5.2.2 Mediana.
 - 5.2.3 Moda.
 - 5.3 Medias de dispersión
 - 5.3.1. Rango.
 - 5.3.2. Desviación media.

5.3.3. Varianza.

5.3.4. Desviación típica.

5.3.5. Coeficiente de variación.

BIBLIOGRAFÍA

- BALDOR, Aurelio. Aritmética. México.
- BALDOR, Aurelio. Álgebra. México.
- BALDOR, Aurelio. Geometría y Trigonometría. México.
- REPETTO, Celina. Trigonometría. Geometría Plana y Espacial. Argentina.
- VELÁZQUEZ, Marcos. Matemática Básica. Paraguay.
- BURGOS DE GONZÁLEZ, Neida. Matemática I, II, III y IV.
- DOMÍNGUEZ, Luis M. Matemática I, II, III y IV.
- GARCÍA ARENAS, Jesús. BERTRÁN INFANTE, Celestí. Geometría y Experiencias. España.
- SECCHIA, Ángel. MONTIEL, Severino. Problemas de Geometría. Paraguay.
- SPIEGEL, Murray. Estadística. McGraw–Hill. España.
- García, Jesús. BACHERO, José. Estadística Descriptiva y Nociones de Probabilidad. España.
- ROTELA, Arsenio. Matemática. Manual de Ejercicios y Problemas. Encarnación. Paraguay.

PROGRAMA DE FÍSICA**UNIDAD I: MAGNITUDES Y EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS RÍGIDOS****1.1. MAGNITUDES**

1.1.1. Concepto y clasificación de las magnitudes: Fundamentales, derivadas, escalares y vectoriales

1.1.2. Unidades de medidas del Sistema Internacional. Conversión de unidades

1.2. EQUILIBRIO DE FUERZAS

1.2.1. Equilibrio de un cuerpo, centro de gravedad: conceptos, características

1.2.2. Primera condición de equilibrio: Conceptos y resolución de problemas

1.2.3. Segunda Condición de equilibrio (Momento de una fuerza): Conceptos y resolución de problemas

1.2.4. Palancas: Conceptos y características

UNIDAD II: CINEMÁTICA

2.1. Punto material, cuerpo extenso, movimiento y reposo, trayectoria, posición escalar: conceptos

2.2. Movimiento rectilíneo uniforme: conceptos, características y resolución de problemas.

2.3. Movimiento rectilíneo uniformemente variado: conceptos, características y resolución de problemas.

2.3.1. Caída libre y tiro vertical, conceptos, características y resolución de problemas.

2.4. Movimiento compuesto (lanzamiento horizontal y lanzamiento parabólico): conceptos. Características y resolución de problemas.

2.5. Movimiento circular uniforme: conceptos. Características y resolución de problemas.

2.6. Movimiento circular uniformemente variado: conceptos, características y resolución de problemas.

2.7. Efectos de la gravedad (ingravedez, mareas en la Tierra, en la atmósfera y en la Luna, campos gravitacionales).

UNIDAD III: DINAMICA

3.1. Leyes de Newton: Características

3.1.1. Definición y características de fuerza, masa y peso.

3.1.2. Resolución de problemas utilizando las leyes de Newton

3.1.3. Fuerza de rozamiento: características, resolución de problemas.

3.2. Trabajo mecánico, trabajo de la fuerza peso: conceptos, características y resolución de problemas

3.3. Potencia mecánica: concepto, características, resolución de problemas.

3.4. Rendimiento: concepto, características, resolución de problemas.

3.5. Energía: Conceptos. Resolución de problemas:

3.5.1. Cinética y potencial

3.5.2. Principio de conservación de la energía mecánica

3.5.3. Teorema de la energía cinética (fuerzas vivas)

3.5.4. Transformaciones de la energía

UNIDAD IV: HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA**4.1. HIDROSTÁTICA**

4.1.1. Fluidos: Conceptos y características

4.1.2. Masa específica, peso específico: conceptos, características, resolución de problemas.

4.1.3. Presión. Conceptos, características y resolución de problemas:

4.1.3.1. Presión ejercida por sólidos

4.1.3.2. Presión ejercida por un líquido

4.1.3.3. Teorema de Stevin. Vasos comunicantes

4.1.3.4. Principio de Pascal

4.1.4. Principio de Arquímedes, cuerpos inmersos y flotantes: conceptos, características y resolución de problemas.

4.1.5. Presión atmosférica: características. Aplicación en la resolución de problemas

4.2. HIDRODINÁMICA

4.2.1. Tipos de flujo (laminar y turbulento): conceptos y características.

4.2.2. Caudal. Ecuación de la continuidad: características, resolución de problemas

4.2.3. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli: características y resolución de problemas.

4.2.4. Tensión superficial, capilaridad: Conceptos y características

4.2.5. Viscosidad, Ley de Poiseuille, Número de Reynolds: características, resolución de problemas

4.2.6. Ataque Isquémico Transitorio explicado por el principio de Bernoulli

4.2.7. Flujo sanguíneo: características

4.2.8. Bombas: corazón y presión sanguínea: características

UNIDAD V: TERMOLOGÍA

5.1. Temperatura y calor: conceptos, características

5.2. Termómetro: concepto, características

5.3. Escalas termométricas: resolución de problemas utilizando ecuaciones termométricas

5.4. Dilatación de sólidos (lineal, superficial y cúbica): conceptos, características, resolución de problemas.

5.5. Calor sensible. Conceptos, características y resolución de problemas:

5.5.1. Calor específico

5.5.2. Capacidad térmica de un cuerpo

5.5.3. Ecuación fundamental de la calorimetría

5.6. Calor latente: Conceptos, características y resolución de problemas

5.6.1. Estados físicos de la materia (sólido, líquido, gases y plasma): características

5.6.2. Cambios de estado, curva de calentamiento: características, resolución de problemas

5.7. Transferencia del calor: conducción, convección, radiación: Conceptos y características

5.8. Sistemas utilizados por los seres vivos para la regulación de la temperatura corporal y energía térmica en el cuerpo humano: características

5.9. Gases: Conceptos, características, resolución de problemas:

5.9.1. Leyes de las transformaciones de gases (isobárica, isocórica e isotérmica)

5.9.2. Ecuación general de los gases perfectos.

5.9.4. Ley de Dalton.

5.10. Termodinámica: Energía interna, trabajo de un sistema, primer principio de

La termodinámica en las transformaciones de gases. Balanceo energético. Segundo principio de la Termodinámica. Ciclo de Carnot: Conceptos y Resolución de problemas

UNIDAD VI: MECÁNICA ONDULATORIA

6.1. ONDAS

6.1. Ondas: Concepto y clasificación y características (periodo, frecuencia)

6.1.1. Velocidad de propagación: características y resolución de problemas

6.1.2. Ondas periódicas: características y resolución de problemas

6.1.3. Reflexión de un pulso en una cuerda: extremo fijo y libre: características

6.1.4. Refracción de un pulso en una cuerda: características y resolución de problemas

6.1.5. Ondas estacionarias: características y resolución de problemas

6.1.6. Principio de Superposición de ondas: concepto y características

6.2. ACÚSTICA:

6.2.1. Ondas sonoras, sonido, límite de la percepción audible por el oído humano, propagación del sonido en los diferentes medios: Conceptos, características.

6.2.2. Fenómenos sonoros: reflexión (eco, reverberación), refracción, interferencia, difracción, resonancia, efecto Doppler: Conceptos y características.

6.2.2.1. Reflexión (eco) y efecto Doppler: Resolución de problemas

6.2.3. Velocidad del sonido en el aire: resolución de problemas.

6.2.3.1. Velocidad del sonido en diversos materiales

6.2.4. Intensidad sonora: características, resolución de problemas

6.2.4.1. Tabla de intensidad de diversos sonidos

6.2.4.2. El oído y su respuesta a los diferentes sonidos: características

6.2.5. Nivel de Intensidad sonora: conceptos, características y resolución de problemas.

UNIDAD VII: ÓPTICA

7.1. Luz: fuentes, fenómenos luminosos: conceptos y características

7.2. Principios de óptica geométrica

7.3. Reflexión de luz: leyes. Espejos planos y esféricos: conceptos, formación de imágenes por medio de los rayos notables, características de las imágenes formadas. Resolución de problemas de espejos esféricos.

7.4. Refracción de la luz: índice de refracción absoluto y relativo, ángulo límite, dioptrio plano: conceptos y resolución de problemas.

7.4.1. Fenómenos producidos por refracción de la luz: arco iris, fibra óptica, espejismo, dispersión luminosa, altura aparente de los astros

7.4.2. Lentes convergentes y divergentes: formación de imágenes, características de las imágenes formadas, asociación de lentes, ecuación del fabricante de lentes, convergencia (potencia) de una lente: leyes, conceptos, resolución de problemas.

7.5. Instrumentos ópticos: cámara, lupa, microscopio compuesto, telescopio: conceptos y características.

7.6. Ojo humano: concepto. Función de sus partes, visión normal, defectos de la Visión (miopía, hipermetropía, astigmatismo) conceptos, características.

UNIDAD VIII: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

8.1. Imanes, campo magnético, polos magnéticos, líneas de campo, sustancias paramagnéticas, ferromagnéticas y diamagnéticas: conceptos y características

8.2. Campo magnético terrestre: características

8.3. Biomagnetismo: características

8.4. Imagen de resonancia magnética: características

8.5. Ondas electromagnéticas: concepto, clasificación, efectos sobre los organismos.

8.6. Visión de la luz: el ojo: características

UNIDAD IX: ELECTROSTÁTICA

9.1. Carga eléctrica:

9.1.1. Electrificación de un cuerpo

9.1.2. Principios de la electrostática

9.1.3. Conductores y aisladores

9.1.4. Procesos de electrificación de las sustancias

9.1.5. Instrumentos que miden las cargas eléctricas: conceptos.

9.2. Fuerza eléctrica: ley de Coulomb, concepto, características y resolución de problemas

9.3. Campo eléctrico: de una carga puntiforme, de varias cargas puntiformes, líneas de campo: concepto, características y resolución de problemas.

9.4. Potencial eléctrico en relación a una carga: concepto, características y resolución de problemas.

9.5. Capacidad de un conductor: Conceptos, características y resolución de problemas:

9.5.1. Contacto entre conductores electrificados

9.5.2. Potencial eléctrico de un conductor

9.5.3. Capacitores: Conceptos, características y resolución de problemas:

9.5.3.1. Capacitores de placas paralelas

9.5.3.2. Asociación de capacitores

UNIDAD X: ELECTRODINÁMICA

10.1. Corriente eléctrica

10.1.1. Concepto

10.1.2. Sentidos

10.1.3. Tipos (alterna y continua)

10.1.4. Efectos

10.1.5. Sistema nervioso y conducción nerviosa

10.1.6. Intensidad de la corriente: características y resolución de problemas

10.2. Diferencia de potencial: características y resolución de problemas

10.3. Resistencias:

10.3.1. Concepto**10.3.2.** Leyes de ley de Ohm: Conceptos, características y resolución de problemas.**10.4.** Potencia disipada, energía consumida, costo de energía: conceptos, características y resolución de problemas.**10.5.** Elementos de un circuito eléctrico**10.6.** Asociación de resistores, conceptos, características y resolución de problemas.**10.7.** Instrumentos de medición: galvanómetro, amperímetro, voltímetro.**10.8.** Biopotenciales. Electrocardiograma, marcapasos cardíacos: conceptos y características**10.9.** Riesgos eléctricos y fugas de corrientes: características**10.10.** Efectos de la corriente eléctrica en el organismo**BIBLIOGRAFÍA:**

- ✓ Bonjorno, José y otros. *Física Volumen Único*. Sao Paulo. Ed. FTD.
- ✓ Bueche, F. J.; Hecht, Eugene (2007). *Física General* (Décima ed.). México: Mc. Graw Hill Interamericana.
- ✓ Giancoli, D.C. (2008). *Física para ciencias e ingeniería* (Cuarta ed., Vol I). México, México: Pearson Educación.
- ✓ Giancoli, D. C. (2009). *Física para ciencias e ingeniería con física moderna* (Cuarta ed., Vol. II). México, México: Pearson Educación.
- ✓ Hewitt, P.G. (2016). *Física Conceptual* (Duodécima ed.). México, México: Pearson Educación de México

ENLACE WEB complementario para la práctica de ejercicios:https://ricuti.com.ar/intro_NMS.html por contener ejercicios adaptados a Biofísica

PROGRAMA DE QUÍMICA**UNIDAD I****ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS**

1. Estructura Electrónica de los átomos.
 - 1.1 Modelos .características básicas.
 - 1.2 Mecánica cuántica de átomo.
 - 1.2.1 Niveles.
 - 1.2.2 Subniveles.
 - 1.2.3 Orbitales.
 - 1.3 Números cuánticos.
 - 1.4 Configuración electrónica.
 - 1.4.1 Principios basados en el llenado de orbitales
 - 1.4.2 Paramagnetismo, diamagnetismo y ferromagnetismo.

UNIDAD II.**CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

- 2.1 Características básicas de la tabla periódica
- 2.2 Ley periódica
- 2.3 Clasificación según la tabla periódica
- 2.4 Tabla periódica configuración electrónica.
- 2.5 Características básicas de los grupos
- 2.6 Periodos
- 2.7 Propiedades periódicas de los elementos
 - 2.7.1 Radio atómico.
 - 2.7.2 Radio iónico
 - 2.7.3 Potencial de ionización.
 - 2.7.4 Afinidad Electrónica.
 - 2.7.5 Electronegatividad.
 - 2.7.6 Carácter metálico y. no metálico
 - 2.7.7 Carácter oxidante y reductor
 - 2.7.8 Variación en la tabla periódica.
- 2.8 Características básicas de los metales y No metales.
- 2.9 Excepciones de los elementos de la tabla periódica.

UNIDAD III.**ENLACES QUÍMICOS**

- 3.1 Enlaces Químico. Definición y Tipos.
- 3.2 Fórmula de Lewis.
- 3.3 Enlace Iónico.
 - 3.3.1 Concepto.
 - 3.3.2 Ejercicios de aplicación
 - 3.3.3 Energía reticular.
 - 3.3.4 Características de los compuestos iónicos
- 3.4 Enlace Covalente.
 - 3.4.1 Concepto
 - 3.4.2 Características de los compuestos covalentes
 - 3.4.3 Tipos de ligaciones.
 - 3.4.4 Tipos de enlaces covalentes
 - 3.4.4.1 Polar.
 - 3.4.4.2 Apolar.
 - 3.4.4.3 Coordinado
- 3.5 Polaridad
 - 3.5.1 Momento Dipolar
 - 3.5.2 Influencia de la polaridad en la solubilidad
- 3.6 Orbitales Moleculares
 - 3.6.1 Orbitales enlazantes y antienlazantes

- 3.6.2 Número de enlace y estabilidad
- 3.7 Excepciones de la fórmula de Lewis
- 3.8 Resonancia

UNIDAD IV.

TEORÍAS DEL ENLACE COVALENTE

- 4.1 Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia
 - 4.1.1 Conceptos y características básicas
 - 4.1.2 Geometrías electrónicas y moleculares
 - 4.1.3 Ángulo de enlace
- 4.2 Teoría del enlace Valencia
 - 4.2.1 Hibridación definición–
 - 4.2.2 Orbitales sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2
 - 4.2.3 Enlaces sigma y Pi
- 4.3 Atracciones Intermoleculares
 - 4.3.1 Interacción ión- ión
 - 4.3.2 Interacción dipolo - dipolo
 - 4.3.3 Puente de hidrógeno
 - 4.3.4 Fuerzas de London

UNIDAD V

TIPOS DE REACCIONES INORGÁNICAS

- 5.1 Síntesis o Composición.
 - 5.1.1 Combinaciones Binarias
 - 5.1.1.1 Oxigenadas Clasificación y nombres especiales
 - 5.1.1.2 No Oxigenadas. Nombres Especiales
 - 5.1.2 Combinaciones Ternarias. Nombres especiales
 - 5.1.2.1 Hidróxidos. Clasificación .Nombres especiales .Características básicas
 - 5.1.2.2 Ácidos Clasificación .Nombres especiales .Características básicas
 - 5.1.3 Ácidos y bases fuertes y débiles
- 5.2 Descomposición.
 - 5.2.1 Doble intercambio.
 - 5.2.1.1 Neutralización total y parcial.
 - 5.2.1.1.1 Sales neutras. Nombres especiales principales
 - 5.2.1.1.2 Sales de amonio
 - 5.2.1.1.3 Sales ácidas
 - 5.2.1.1.4 Sales básicas
 - 5.2.2 Solubilidad de las sales- Reglas
 - 5.2.3 Electrolitos. Definición. Clasificación
- 5.3 Metátesis. Factores determinantes.
- 5.4 Desplazamiento.
- 5.5 Óxido –Reducción.
 - 5.5.1 Definición
 - 5.5.2 Características básicas.
 - 5.5.3 Números de oxidación de especies mono y poliatómicas.
 - 5.5.4 Agentes reductores y oxidantes.
 - 5.5.5 Método de número de oxidación.
 - 5.5.6 Método del ión electrón- ácido y básico.

UNIDAD VI

ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

- 6.1 Fórmulas químicas.
- 6.2 Iones Mono y Poliatómicos.
- 6.3 Átomos y Moléculas
- 6.4 Unidades Fundamentales de Medidas químicas
- 6.5 Masa atómicas .Unidad de masa Atómica

- 6.6 Masas Molares
- 6.7 El Mol
 - 6.7.1 Interconversión de moles, masa, números de partículas, Volumen en *CNPT*
- 6.8 Información cuantitativa a partir de ecuaciones balanceada
- 6.9 Problemas estequiométricos .Cálculos Basados en Ecuaciones Químicas
 - 6.9.1 Gravimétricos
 - 6.9.2 Volumétricos
 - 6.9.3 Mixtos
 - 6.9.4 Pureza de muestras.
 - 6.9.5 Rendimiento de una reacción.
 - 6.9.6 Reactivo en exceso y limitante.
- 6.10 Problemas Referidos a la ecuación general de los gases.
- 6. 11 Composición Porcentual
 - 6.11.1 Fórmula mínima.
 - 6.11.2 Fórmula Molecular.

UNIDAD VII

DISOLUCIONES

- 7.1 Soluciones .Concepto. Solute y solvente. Solubilidad. Tipos de soluciones
- 7.2 Formas de expresar las concentraciones de soluciones
 - 7.2.1 Concentraciones físicas
 - 7.2.1.1 Porcentajes en masa
 - 7.2.1.2 Porcentaje en volumen
 - 7.2.1.3 Gramos / litros
 - 7.2.2 Concentraciones químicas
 - 7.2.2.1 Molaridad
 - 7.2.2.2 Normalidad – nº Eq
 - 7.2.2.3 Molalidad
 - 7.2.2.4 Fracción Molar
- 7.3 Dilución de Soluciones – Ejercicios de aplicación
- 7.4 Estequiometría de las soluciones
- 7.5 Propiedades de las disoluciones

UNIDAD VIII

ÁCIDOS Y BASES

- 8.1 Propiedades de las disoluciones acuosas de ácidos y bases
- 8.2 Teorías de ácidos y bases
 - 8.2.1 Arrhenius
 - 8.2.2 Bronsted –Lowry
 - 8.2.2.1 Disociación de ácido y bases conjugadas
 - 8.2.3 Lewis
- 8.3 Autoionización del agua
- 8.4 Escala de pH y pOH
- 8.5 Constante de ionización de ácidos y bases monopróticos débiles
 - 8.5.1 k_a , k_b
 - 8.5.2 p_k_a , p_k_b
 - 8.5.3 Fuerza ácida y básica
 - 8.5.4 Porcentaje de ionización
- 8.6. Hidrólisis de sales (Solvólisis)
- 8.7 Efecto del ión común
- 8.8 Soluciones Amortiguadoras –Concepto e importancia.
 - 8.8.1 Acción amortiguadora.
 - 8.8.2 Preparación de soluciones amortiguadoras.
 - 8.8.3 Indicadores ácido base.

UNIDAD IX**EQUILIBRIO QUÍMICO**

- 9.1 Conceptos básicos
- 9.2 Constante de equilibrio-Ley de Acción de las masas.
 - 9.2.1 K_c y K_p .
 - 9.2.2 Cociente de reacción
- 9.3 Alteración de un sistema en Equilibrio-Principio de LeChatelier
 - 9.3.1 Cambios de concentración.
 - 9.3.2 Cambios de Presión
 - 9.3.3 Cambios de temperatura.
- 9.4 Relación entre K_c y K_p
- 9.5 Constante del producto de solubilidad
 - 9.5.1 Conceptos básicos
 - 9.5.2 Determinación de la constante K_{ps} .
 - 9.5.3 Usos de la constante del producto de solubilidad.
 - 9.5.4 Disolución de precipitados.

UNIDAD X**PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TERMODINÁMICA**

- 10.1 Conceptos básicos de la termodinámica
- 10.2 Cambios de calor y termoquímica
 - 10.2.1 Primera Ley de la termodinámica
 - 10.2.2 Cambios Entalpía.
 - 10.2.3 Ecuaciones Termoquímicas.
 - 10.2.4 Entalpía molar de Formación
 - 10.2.5 Reacciones endotérmicas y Exotérmicas
 - 10.2.6 Ley de Hess
 - 10.2.7 Cambios de Energía Interna
 - 10.2.7.2 Intercambio de calor y trabajo
 - 10.2.7.2 Convenio de signos
 - 10.2.8 Relación entre ΔH y ΔE
- 10.3 Espontaneidad de los cambios físicos y químicos
 - 10.3.1 Entropía S
 - 10.3.2 Cambios de Entropía ΔS
 - 10.3.3 Segunda Ley de la termodinámica
 - 10.3.4 Cambio de Energía libre ΔG
 - 10.3.1 Espontaneidad de una reacción química.
 - 10.3.2 Reacciones endotérmicas y exotérmicas
 - 10.3.3 Dependencia de la espontaneidad de la temperatura.
- 10.4 Cinética. Concepto
 - 10.4.1 Velocidad de una reacción. Concepto-características básicas
 - 10.4.1 Factores que afectan a la velocidad de reacción.

UNIDAD XI**CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL CARBONO Y LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS**

- 11.1 Características del átomo de Carbono
 - 11.1.1 Tipos de compuestos
 - 11.1.2 Tipos de ligaciones
 - 11.1.3 Tipos de carbonos
 - 11.1.4 cadenas carbónicas
 - 11.1.5 Hibridación
 - 11.1.6 Serie de los compuestos del carbono.
- 11.2 Función orgánica.
 - 11.2.1 Grupo Funcionales
 - 11.2.2 Clasificación de las funciones orgánicas.
 - 11.2.3 Tipos de fórmulas.

UNIDAD XII**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REACCIONES ORGÁNICAS**

12.1 Mecanismos de las reacciones químicas

12.1.1 Clasificación de los tipos de reacciones

12.1.2 Tipos de rupturas.

12.1.2.1 homolíticas.

12.1.2.2 heterolíticas.

12.1.3 Intermediarios de la reacciones. Características básicas.

12.1.3.1 Carbocationes.

12.1.3.2 Carbaniones.

12.1.3.3 Carbenos.

12.1.3.4 radicales libres

12.1.4 Clasificación de los reactivos.

12.1.4.1 Nucleófilos

12.1.4.2 Electrófilos.

12.1.5 Características de las reacciones de:

12.1.5.1 Sustitución electrofílica

12.1.5.2 Sustitución Nucleofílica.

12.1.5.2.1 SN1

12.1.5.2.2 SN2

12.1.5.3 Adición Electrofílica.

12.1.5.4 Adición Nucleofílica.

12.1.5.5 Eliminación.

12.1.5.5.1 Unimolecular.

12.1.5.5.2 Bimolecular.

12.1.5.6 Sustitución radicalaria.

UNIDAD XIII**HIDROCARBUROS**

13.1 Alifáticos Saturados e insaturados

13.1.1 Alcanos .Concepto

13.1.1.1 Nomenclaturas, Formulación, Obtención

13.1.1.2 Características.

13.1.1.3 Propiedades físicas

13.1.1.4 Principales propiedades químicas

13.1.1.5 Radicales

13.1.2 Alquenos.

13.1.2.1 Nomenclaturas, Formulación, obtención.

13.1.2.2 Propiedades físicas

13.1.2.4 Principales propiedades químicas

13.1.2.3 Características.

13.1.3 Alquinos

13.1.3.1 Nomenclaturas, Formulación, Obtención

13.1.3.2 Propiedades físicas

13.1.3.3 Principales propiedades químicas

13.1.3.4 Características.

13.1.3.5 Comportamiento ácido

13.1.4 Nomenclatura y formulación de:

13.1.4.1 Alcadienos. Clasificación

13.1.4.2 Alquininos.

13.1.4.3 Alqueninos.

13.2 Alicíclicos Saturados e insaturados

13.2.1 Cicloalcanos

13.2.1.1 Nomenclaturas, Formulación, obtención

13.2.1.2 Propiedades físicas

13.2.1.3 Principales propiedades químicas

13.2.2 Nomenclaturas y formulación

13.2.2.1 Cicloalquenos

13.2.2.2 Cicloalquinos

UNIDAD XIV**HIDROCARBUROS AROMÁTICOS**

14.1 Características generales del benceno.

14.2 Nomenclaturas y formulación de Derivados

14.2.1 Monosustituídos.

14.2.2 Disustituídos.

14.2.3 Trisustituídos

14.2.4 Compuestos mixtos

14.2.5 Polinucleados

14.3 Propiedades físicas

14.4 Principales propiedades químicas

14.5 Activadores y desactivadores

14.6 Compuestos Heterocíclicos. Ejemplos Importancia Médica – Fórmulas

UNIDAD XV**FUNCIONES ORGÁNICAS OXIGENADAS y HALOGENADAS TERNARIAS**

15.1 Alcoholes.

15.1.1 Concepto

15.1.2 Grupo Funcional

15.1.3 Clasificación y obtención

15.1.4 Características generales

15.1.5 Nomenclaturas y formulación

15.1.6 Propiedades físicas .Acidez

15.1.7 Principales propiedades químicas

15.2 Fenoles

15.2.1 Concepto

15.2.2 Grupo Funcional

15.2.3 Clasificación y Obtención

15.2.4 Características generales

15.2.5 Nomenclaturas y formulación

15.2.6 Propiedades físicas .Acidez

15.2.7 Principales propiedades químicas

15.3 Éteres

15.3.1 Concepto

15.3.2 Grupo Funcional

15.3.3 Clasificación y Obtención

15.3.4 Características generales

15.3.5 Nomenclaturas y formulación

15.3.6 Propiedades físicas

15.4 Halogenuros de Alquilo

15.4.1 Características generales y obtención

15.4.2 Nomenclaturas y formulación

15.4.3 Propiedades físicas

15.4.4 Principales propiedades químicas

UNIDAD XVI**FUNCIONES ORGÁNICAS OXIGENADAS. COMPUESTOS CARBONÍLICOS**

16.1 Aldehídos y Cetonas

16.1.1 Concepto

16.1.2 Grupo Funcional

16.1.3 Clasificación y Obtención

- 16.1.4 Características generales
- 16.1.5 Nomenclaturas y formulación
- 16.1.6 Propiedades físicas
- 16.1.7 Principales propiedades químicas
- 16.2 Ácidos Carboxílicos
 - 16.2.1 Concepto
 - 16.2.2 Grupo Funcional
 - 16.2.3 Clasificación y Obtención
 - 16.2.4 Características generales
 - 16.2.5 Nomenclaturas y formulación
 - 16.2.6 Ácidos orgánicos –Importancia biológica.
 - 16.2.7 Propiedades físicas .Acidez
 - 16.2.8 Principales propiedades químicas
 - 16.2.9 Derivados de Ácidos carboxílicos.
 - 16.2.9.1 Esteres
 - 16.2.9.1.1 Concepto
 - 16.2.9.1.2 Grupo Funcional
 - 16.2.9.1.3 Clasificación y Obtención
 - 16.2.9.1.4. Características generales
 - 16.2.9.1.5 Nomenclaturas y formulación
 - 16.2.9.1.6 Propiedades físicas
 - 16.2.9.1.7 Principales propiedades químicas
 - 16.2.9.1.8 grasas, aceites y ceras- Glicéridos
 - 16.2.9.2 Anhídridos y Haluros de ácido
 - 16.2.9.2.1 Concepto
 - 16.2.9.2.2 Grupo Funcional
 - 16.2.9.2.3 Clasificación y Obtención
 - 16.2.9.2.4. Características generales
 - 16.2.9.2.5 Nomenclaturas y formulación
 - 16.2.9.2.6 Propiedades físicas
 - 16.2.9.2.7 Principales propiedades químicas
 - 16.2.9.3.8 Reactividad
- 16.3 Propiedades generales de los compuestos orgánicos- Relaciones
 - 16.3.1 Punto de Fusión y Ebullición
 - 16.3.2 Polaridad
 - 16.3.3 Acidez.
 - 16.3.4 Basicidad.
 - 16.3.5 Solubilidad.
 - 16.3.6 Reactividad.
- 16.4 Estequiometría y Soluciones de compuestos orgánicos.

UNIDAD XVII

FUNCIONES ORGÁNICAS NITROGENADAS Y AZUFRADAS

- 17.1 Aminas
 - 17.1.1 Concepto
 - 17.1.2 Grupo Funcional
 - 17.1.3 Clasificación y Obtención
 - 17.1.4 Características generales
 - 17.1.5 Nomenclaturas y formulación
 - 17.1.6 Propiedades físicas. Basicidad
- 17.2 Amidas
 - 17.2.1 Concepto
 - 17.2.2 Grupo Funcional
 - 17.2.3 Clasificación y Obtención
 - 17.2.4 Características generales
 - 17.2.5 Nomenclaturas y formulación

- 17.2.6 Propiedades físicas
- 17.2.7 Principales propiedades químicas
- 17.2.8 Urea
 - 17.2.8.1 Obtención
 - 17.2.8.2 Hidrólisis
 - 17.2.8.3 Derivados –Importancia medicinal.
- 17.3 Aminoácidos
 - 21.3.1 Concepto
 - 21.3.2 Grupo Funcional
 - 21.3.3 Clasificación
 - 21.3.4 Nomenclaturas y formulación
 - 21.3.5 Comportamiento ácido – base
- 17.4 Funciones Mercaptano y Tioéter
 - 21.4.1 Concepto
 - 21.4.2 Grupo Funcional
 - 21.4.3 Nomenclaturas y formulación
- 17.5 Funciones Nitrilos e Isonitrilos
 - 17.5.1 Concepto
 - 17.5.2 Grupo Funcional
 - 17.5.3 Nomenclaturas y formulación

UNIDAD XVIII

ISOMERÍA

- 18.1 Concepto
- 18.2 Clasificación
 - 18.2.1 Estructural
 - 18.2.1.1 Cadena
 - 18.2.1.2 Posición
 - 18.2.1.3 Funcional
 - 18.2.1.4 Metamería
 - 18.2.1.5 Tautomería
 - 18.2.2 Plana
 - 18.2.2.1 Geométrica
 - 18.2.2.2 Estereoisomería.
 - 18.2.2.2.1 Isomería Óptica
 - 18.2.2.2.2 Carbono asimétrico y Quiralidad

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Química General. Octava Edición, Whiten, Kernet .W DAVIS ML,MC
 - ✓ Química Raymond Chang 10º Edición. Editorial Mac Graw Hill - Madrid
 - ✓ Química La Ciencia Central Séptima Edición– Brown, LeMay ,Bursten – Editorial Pearson
 - ✓ Química Orgánica - Harol Hart 12º Edición. Editorial Mac Graw Hill – Madrid
 - ✓ Química Orgánica. G.A de Biasioli. Editorial Kapeluz
- Libros de consulta**
- ✓ Química Orgánica. Morrison y Boyd. 5º Edición.
 - ✓ Química Orgánica e Inorgánica. Ricardo Feltre. Volumen 3 .Editora Moderna.
 - ✓ Química Orgánica Estructura y Función. 5º Edición – Vollhardt - Schore

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

PARTE I:

BIOLOGÍA DE LA CÉLULA

UNIDAD 1

1-Introducción a la Biología

- 1-1 Concepto de vida
- 1-2 Teorías sobre el origen de la vida
- 1-3 Características básicas de los seres vivos
- 1-4 Niveles de organización de la materia viva

UNIDAD 2

2-La célula

2-1-Definición de célula. Teoría celular.

- Tipos celulares. Estructura y tamaños de las diferentes células eucariotas animales
- Funciones metabólicas básicas. Anabólicas .Catabólicas. Definición y ejemplos

2-1 -1 Célula procariota.

2-1-1-1 Estructura de la célula Procariota.

- Tamaño celular .Formas típicas
- Estructuras bacterianas contenidas en el citoplasmática.
- Estructura y función de la pared celular bacteriana .Implicancia medica
- Diferencias básicas entre las Gram positivas y Gram negativas.
- Implicancia médica y efectos dentro del organismo

2-1-1- 2 Funciones básicas de la célula Procariota

- Respiración. Definición. Tipos de respiración bacteriana
- Reproducción. Definición .Tipos de reproducción. Asexual y Sexual.
- Esporulación y su implicancia médica como factor de resistencia

2-1-2 Célula Eucario

- Características generales de las células eucariotas.
- Funciones metabólicas básicas. Metabolismo energético. Producción de ATP
- Organización celular y funciones específicas
- Formas y tamaños celulares básicos. Funciones de los principales tipos de célula.

UNIDAD 3

3-Membrana plasmática

3-1 Estructura, composición y modelos de la membrana.

- Modelo Trilaminar .Modelo de mosaico fluido

3-2-Funciones relacionadas a la membrana plasmática

- Fluidez y viscosidad. Importancia de su permeabilidad
- Comunicación. Integración. Reconocimiento.

3-2 Intercambio o transporte.

- **Transporte pasivo.**
- Osmosis
- Difusión simple. Ejemplos de solutos
- Difusión facilitada.
- Poro fijos y Permeasas. Sistemas uniporte- simporte-antiporte
- **Trasporte activo.** Bombas Sistemas uniporte- simporte-antiporte
- **Transporte en masa.** Definición y tipos
 - Endocitosis. Definición y tipos.Exocitosis. Concepto y ejemplos

3-3 Esqueleto de sostén de la membrana plasmática.

- 3-3-1-Estructura y composición proteica
- 3-3-2 Función del esqueleto membranoso. Proteínas asociadas.

UNIDAD 4

4-Citoplasma y citoesqueleto

4-1 Estructura, función y elementos que lo componen

4-1-1 El Citosol -citoplasma fundamental o matriz citoplasmática

- Estructura y composición de la matri
- Funciones metabólicas que se realizan en la matriz
- Síntesis proteica o traducción del ARN mensajero

- Degradación de proteínas en proteasomas.
- Síntesis y degradación de hidratos de carbono.
- Glucogenogénesis. Glucogenólisis .Glucólisis Gluconeogénesis
- Formación de Inclusiones citoplasmáticas
- Grasas -Glucógeno-pigmentos-cristales de uratos.

4-2 Citoesqueleto.

4-2-1 Estructura y Componentes del citoesqueleto.

4-2-2 Proteínas que integran el citoesqueleto

4-2-2-1 Microtúbulos. Estructura y función citoplasmática

4-2-2-2 Microfilamentos. Estructura y función citoplasmática

4-2-2-3 Filamentos intermedios. Estructura y función citoplasmática

4-2-3 Estructuras celulares formadas por Microtubulos

- Centriolos o diplosoma.
- Cuerpos basales o cinetosomas
- Cilios y Flagelos
- Aparato mitótico

4-2-4 Estructuras celulares formadas por Microfilamentos

- Microvellocidades. Estructura y función
- Fibras de tensión-.Estructura y función
- Esqueleto de membrana. Relación con otras proteínas
- Pseudópodos. Estructura, función y tipos
- Sarcómero. Estructura y función

UNIDAD 5

5-1 Uniones célula -célula

5-1-1 Uniones de interacción entre membranas celulares

5-1-2 Uniones estables entre células. Definición y localización

- Uniones de oclusión. Estructura. Función
- Uniones de Adhesión. Estructura. Función
- Uniones de comunicación. Estructura. Función

5-2 Uniones entre célula y matriz extracelular

- Concepto de Matriz extracelular. Definición y composición
- Funciones de las matrices de células conectivas

UNIDAD 6

6-1 Sistema de Endomembranas.

- Estructura y Función
- Elementos que componen el sistema de endomembranas.
- Retículo Endoplasmático Rugoso. Estructura y función
- Retículo Endoplasmático Liso. Estructura y función
- Aparato de Golgi y sus elementos asociados
 - Lisosomas .Tipos .Concepto y función .Ejemplos de enzimas
 - Endosomas. Concepto y función .Tipos
 - Vesículas de secreción. Concepto y función
 - Tipos de Secreción. Constitutiva y facultativa

UNIDAD 7

7- Mitocondrias y Peroxisomas

7-1 Mitocondrias. Producción de ATP y Mecanismo Energético.

7-1-1 Estructura y composición

7-1-2 Organización mitocondrial

- Composición de las membranas interna y externa.
- Funciones específicas de la membrana interna. Fosforilación oxidativa
- Composición de la matriz mitocondrial.
- Funciones específicas que se realizan en la matriz.

7-2 Peroxisomas

- **Estructura .Características generales**
- Neutralización de sustancias toxicas. Generalidades

UNIDAD 8**8-1 EL NÚCLEO****8-1-1 Núcleo Interfásico .Estructura y composición del núcleo**

- Carioteca. Estructura y función.
- Poros. Estructura y función básica
- Lámina nuclear. Estructura y función
- Matriz nuclear o carioplasma. Composición y función. Cromatina interfásica.

8-1-2 Estructura y Composición de la cromatina interfásica.

- Características generales del ADN.
- Estructura bicatenaria. Modelo actual del ADN
- Composición de la molécula de ADN. Nucleótidos.
- Información genética contenida en el ADN
- Código genético .Tripletas. Codones. Función
- Proteínas asociadas a la cromatina
- Organización cromatínica. Niveles de empaquetamiento.
- Formación del Nucleolo. Cromosomas involucrados
- Concepto de Eucromatina y Heterocromatina. Ejemplos

8-1-3 Función del ADN de la cromatina Interfásico

- Transcripción del ADN y formación de moléculas de ARN
- Tipos de ARN. Función de los ARNt,ARNr, ARNm
- Traducción del ARN mensajero o síntesis proteica.
- Pasos básicos de la síntesis proteica
- Función de los ribosomas durante la síntesis proteica
- Función de los ARNt durante la síntesis proteica.

8-2 Núcleo de división celular.

- Ciclo celular. Etapas G1, S, G2, M. Características generales
- Tipos de división celular. Diferencias básicas entre mitosis y meiosis
- Cambios de la cromatina para entrar en división celular. Replicación.

8-3 División celular mitótica.

- Etapas de la mitosis.
- Características generales de cada etapa
- Estructura de un cromosoma metafásico.
- Tipos de cromosomas humanos. Características generales. Cariotipo.

8-4 División celular meiótica

- Etapas generales de la meiosis I y meiosis II.
- Significado biológico de las meiosis.
- Ovogénesis. Desarrollo. Espermatogénesis. Desarrollo.
- Estructura general del óvulo y del espermatozoide

PARTE II**ESTRUCTURA Y PROCESOS VITALES DEL CUERPO HUMANO****UNIDAD 9.****Tejidos**

9-1 Tejidos .Características básicas de los tejidos

- 9-1-1 Epitelial
- 9-1-2 Conjuntivo
- 9-1-3-Muscular
- 9-1-4 Nervioso

UNIDAD 10**10-1 Protección Sostén y Movimiento. Piel, esqueleto y musculo.****10-2 Cubierta epitelial estructura y función****10-3 Sistema esquelético.**

- Tipos de huesos. Clasificación de los huesos según sus forma
- Estructura típica de un hueso largo. Ejemplos
- Estructura microscópica del tejido óseo compacto. La ostona.
- Clasificación del esqueleto. Axial y apendicular. Ejemplos.

10-4 El musculo la unidad motora

- Clasificación y función de los músculos.
- Estructura de la célula estriada o fibra muscular
- Estructura del sarcomero .Características generales
- Función del Sarcómero. Proceso general de la contracción.

UNIDAD 11**Sistema nervioso.****11-1 Clasificación SNC Y SNP somático y autónomo**

- Unidad motora. Definición y función
- Características de las neuronas motoras y sensoriales.

11-2 Órganos sensoriales. Clasificación de los receptores Células receptoras.**UNIDAD 12****12-1-transporte interno****12-1-1 Componentes del sistema circulatorio**

- Tipos de circulación sanguínea.
- Características del tejido sanguíneo.
- Células sanguíneas .Clasificación y función
- Estructura general del corazón. Características básicas del corazón.
- Cavidades cardíacas. Definición y tipos. Válvulas. Definición y tipos
- Flujo sanguíneo a través del corazón
- Ciclo cardíaco. Definición y tipos.
- Vasos sanguíneos. Definición y tipos. Estructura de las venas y arterias
- 14-6 Sistema capilar. Estructura de los capilares y función

12-1 2 Sistema linfático. Definición .Componentes y función.

- Mecanismos de defensa. Generalidades.

UNIDAD 13**Intercambio gaseoso. Aparato respiratorio**

- 13-1 Composición. Estructura de los componentes del aparato respiratorio
- 13-2 Vías respiratorias. Tipos y características generales
- 13-3 Unidad funcional del sistema respiratorio. Características capilares y función.

UNIDAD 14**14- 1 Procesamiento alimenticio Sistema digestivo.**

- 14-1-1 Composición y función del sistema digestivo.
- 14-1-2 Características generales de los componentes del sistema. Digestivo
 - Boca-esófago-estómago, intestino delgado, intestino grueso.
 - Estructura y función de las glándulas anexas al tubo digestivo.
 - Salivales-Hígado-Páncreas
- 14-2 Características generales del proceso digestivo.
 - Ingestión, digestión, absorción y eliminación

UNIDAD 15**Osmorregulación y eliminación de desechos****Aparato urinario**

- 15-1 Composición y función del sistema urinario
- 15-2 Características generales de los componentes del sistema urinario
 - 17-2-1 Riñón, uréter, vejiga, uretra.
- 15-3 Unidad funcional y estructural del Riñón.
 - La nefrona. Características generales y su función en la formación de orina.
- 15-4 Composición de la orina y su importancia en el diagnóstico médico

UNIDAD 16**Regulación endocrina**

- 16-1. Secreción interna y externa. Conceptos
- 16-2 .Tipos de glándulas .funciones generales.

16-3. Hormonas. Clasificación. Definición. Modo de acción.

UNIDAD 17

Reproducción Aparato reproductor femenino y masculino.

17-1 Aparato reproductor femenino

17-1-1 Composición y función del aparato reproductor femenino.

17-1-2 Características del ovario. Anatomía básica

17-1-3 Función del ovario.

17-2 Aparato reproductor masculino

17-2-1 Composición y función del aparato reproductor masculino

17-2-2 Características y función del testículo. Anatomía básica

UNIDAD 18

Fecundación y Desarrollo embrionario

- 18-1 Fecundación etapas básicas.
- 18-2 Formación del embrión etapas
- 18-3 Desarrollo de las tres capas germinativas básicas

BIBLIOGRAFÍA.

Libro de “**FUNDAMENTOS DE LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**”.

Autores: Eduardo De Robertis; José Hib.

Cuarta edición. Editorial: El Ateneo.

Libro de **BIOLOGÍA**.

Autores: Solomon, Berg, Martin.

Novena edición .Editorial: Cengage Learning.