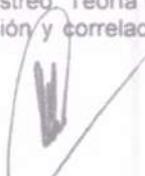
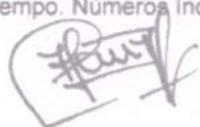




**PLAN DE ESTUDIOS  
LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCIÓN BIOLOGÍA**

1. **ÁLGEBRA:** Álgebra numérica. Expresiones algebraicas. Matrices y determinantes. Análisis combinatorio. Números complejos.
2. **QUÍMICA GENERAL I:** Introducción a la Química General. Estructura Atómica. Enlace Químico, estequiometría. Estados físicos de la materia y sus cambios. Soluciones.
3. **MECÁNICA:** Cinemática. Dinámica de translación. Trabajo y Energía. Dinámica de rotación. Sistemas de partículas. Mecánica de los sólidos y fluidos.
4. **GEOLOGÍA GENERAL:** Tierra planeta dinámico. Idea de la transformación. Estructura interna de la Tierra. Introducción al Estudio de los minerales y rocas. Transformación de medio ambiente. Intemperismo, erosión, sedimentación. Ambientes sedimentarios. Tectónica de placas. Introducción a la cartografía. Importancia de los recursos minerales. Introducción al estudio del Suelo.
5. **BIOLOGÍA GENERAL:** La Biología como Ciencia. Nivel de organización molecular de los seres vivos. Nivel biológico de organización celular de los seres vivos. Niveles de organización orgánica, poblacional y de ecosistemas. Mecanismos evolutivos de los seres vivos.
6. **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA I:** Introducción a la Estadística. Estadística descriptiva. Probabilidades. Distribución de probabilidades de variables aleatorias Unidimensionales.
7. **ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO:** Electrostática. Corriente continua. El campo magnético y la electricidad. Inducción electromagnética. Corriente alterna.
8. **BIOLOGÍA CELULAR:** Organización celular. Estructura y fisiología de la membrana plasmática. Sistemas cito esqueléticos y movimiento celular. Sistema bioenergético celular. Expresión génica. Actividad metabólica de lisosomas y microsomas. Reproducción y Desarrollo celular.
9. **QUÍMICA GENERAL II:** Cinética Química. Equilibrio Químico. Equilibrios Iónicos. Electroquímica.
10. **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA II:** Teoría de muestreo. Teoría de estimación. Ensayo de Hipótesis y significación. Curva de ajuste, regresión y correlación. Análisis de series en el tiempo. Números Índices

CSU/SG/bsv



Página 120 de 189



11. **BIOLOGÍA DEL DESARROLLO:** Principios de embriología. Ciclo celular. Espermatogénesis. Ovogénesis. Ciclo sexual. Ciclo estral. Fecundación. Segmentación. Primera y segunda semana de desarrollo. Gastrulación. Tercera semana de desarrollo. Periodo embrionario: tercera a octava semana de desarrollo. Derivados de las tres hojas germinativas. Periodo fetal. Estructuras extraembrionarias. Determinación y diferenciación. Defectos congénitos y diagnóstico prenatal.
12. **BIOQUÍMICA:** Sustancias componentes de la materia viva. Proteínas y catálisis. Estructura y procesos del metabolismo. Energético. Metabolismo de macromoléculas y sus precursoras.
13. **QUÍMICA ORGÁNICA I:** Estructura y enlaces de los átomos. Enlaces Químicos y Propiedades Moleculares. Estequiométria de Alcanos y Ciclo alcanos. Panorama general de las reacciones orgánicas. Alquenos y alquinos. Estereoquímicas. Enantiómeros y carbono tetraédrico. Grupos funcionales con enlaces simples. Benceno y aromaticidad. Grupos funcionales con enlaces múltiples.
14. **HISTOLOGÍA VEGETAL:** Tejidos verdaderos y pseudo tejidos. Tejidos meristemáticos o embrionales. Tejidos definitivos o adultos. Micro técnicas.
15. **MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE CRIPTÓGAMAS:** Sistemas de clasificación de los organismos. Algas. Briofitas. Plantas Vasculares primitivas. Relaciones filogenéticas de las plantas con otros Reinos.
16. **ZOOLOGÍA DE INVERTEBRADOS:** Nivel celular. Nivel tisular. Nivel de órganos. Nivel de aparatos y sistemas.
17. **HISTOLOGÍA ANIMAL:** Conformación de los tejidos y Embriogénesis. Tejido epitelial. Tejido conjuntivo. Tejido Muscular. Tejido nervioso. Sangre y linfa.
18. **MICROBIOLOGÍA:** Introducción a la Microbiología. Técnicas de Estudios de microorganismos. Cultivos de las bacterias. Características de las bacterias. Características de algas. Características de los virus. Características de los hongos. Características de protozoarios. Control de los Microorganismos. Resistencia e inmunidad.
19. **PARASITOLOGÍA:** Introducción y conceptos de la Parasitología. Protozoarios parásitos. Helmintos parásitos. Artrópodos: como vectores mecánicos y biológicos. Parasitosis y Nutrición. Control de calidad en Parasitología y Bioseguridad en el laboratorio de Parasitología.
20. **ZOOLOGÍA DE VERTEBRADOS:** Conceptos zoológicos. Evolución. Clasificación y filogenia. Cordados. Agnatos. Gnatosomados. Condriocties y osteicties. Adaptaciones de los vertebrados al medio terrestre. Anfibios. Reptiles. Aves. Mamíferos.

CSU/SG/bvv

Página 121 de 189



21. **BIOFÍSICA:** Calorimetría y termodinámica. Estructura de la materia y radiactividad. Hidrodinámica. Bioenergética. Electrofisiología.
22. **MORFOLOGÍA DE LAS ESPERMATÓFITAS.** Tejidos vegetales. Estructura de los órganos vegetativos. Estructura de los órganos reproductores.
23. **ECOLOGÍA GENERAL:** Ecología, concepto. Complejo Ecológico. Componentes ambientales. Energía del Ecosistema. Autorregulación y tipos. Desarrollo sustentable
24. **GENÉTICA GENERAL:** Material genético. Genes y genomas. Análisis de la Genética de transmisión. Sistemas genéticos bacterianos y virales. Generación de la variedad genética. Análisis genético de las poblaciones. Genética de la conservación y biodiversidad.
25. **BIOLOGÍA MOLECULAR:** Estructura de los ácido nucleicos. Almacenamiento y transmisión de la información genética. Expresión génica. Regulación de la expresión génica. Control de la expresión génica: eucariota. Introducción a la Tecnología del ADN Recombinante.
26. **SISTEMÁTICA DE ESPERMATÓFITAS:** Conceptos generales de la Sistemática de Espermatofitas. División Pinophyta. Clasificación. Caracterización morfológica, anatomía, distribución geográfica, importancia económica Angiospermas. División Magnoliophyta. Clase Magnoliopsida. Clasificación. Caracterización morfológica, anatomía, distribución geográfica, importancia económica de cada familia. Angiospermas. División Magnoliophyta. Clase Liliopsida. Clasificación. Caracterización morfológica, anatomía, distribución geográfica, importancia económica de cada familia.
27. **ENTOMOLOGÍA:** Introducción al estudio de los Artrópodos. Unirraneos. Hexápodos: Biología General Clasificación y sistemática. Crustáceos. Esquizontorameos y Queliceroidoados.
28. **ANATOMÍA DE VERTEBRADOS:** Introducción. Estructuras de soporte. Sistema Tegumentario. Sistema Esquelético. Sistema Muscular. Estructuras de nutrición. Sistema Circulatorio. Sistema Respiratorio. Sistema Digestivo. Sistema Excretor. Estructuras de coordinación. Sistema Nervioso. Órganos de los sentidos. Sistema Endocrino. Estructuras de Reproducción. Sistema Reproductor.
29. **ELECTIVA I**
30. **BOTÁNICA ECONÓMICA:** Conceptos generales de la Botánica Económica. Diversidad vegetal y Plantas cultivadas. Productos vegetales. Categorías de usos y productos. Valoración de especies utilizadas y evaluación de plantas de interés económico.

CSU/SG/bsv

Página 122 de 189



31. **FISIOLOGÍA VEGETAL:** Relaciones hídricas. Nutrición mineral. Fotosíntesis y metabolismo. Crecimiento y desarrollo. Relaciones entre individuos.
32. **FISIOLOGÍA ANIMAL:** Sistema nervioso. Recepción sensorial. Sistema endocrino. Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular. Sistema digestivo. Sistema excretor y fluidos vasculares.
33. **ELECTIVA II**
34. **GENÉTICA DE POBLACIÓN Y EVOLUCIÓN:** El proceso evolutivo. Origen de las especies. Origen y evolución del material genético. Frecuencias génicas y equilibrio. Cambios de frecuencias génicas. La variación continua.
35. **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** Principios de Ecología y Ambiente. Problemas Ambientales. Contaminación Ambiental. Contaminación Ambiental en el Paraguay.
36. **INMUNOLOGÍA. INMUNOLOGÍA GENERAL.** Introducción. Relaciones del organismo humano. Mecanismos de la infección. Mecanismos de resistencia inespecíficos. Defensa específica. **INMUNOLOGÍA ESPECIAL.** Inmunidad en las infecciones. Hipersensibilidad. Enfermedades auto inmunes. Deficiencias en la inmunidad. Métodos de diagnóstico inmunológico.
37. **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA:** Ciencia y metodología. La investigación y el método científico. Las etapas de la investigación. Problemas y objetivos. Marco teórico. Hipótesis y variables. Diseño metodológico. Protocolo e informe final. Ciencia y ética.
38. **ELECTIVA III**
39. **VIROLOGÍA:** Naturaleza viral. Taxonomía vírica. Métodos de estudio I. Aislamiento vírico. Métodos de estudio II. Caracterización molecular. Replicación viral. Genética de virus animales. Interacciones virus – células. Tratamiento y prevención. Transformación celular inducida por virus. Bacteriófagos. Familias virales de interés clínico – epidemiológico.
40. **ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES:** Ecología de poblaciones. Estructura de la población. Formas de crecimiento poblacional. Las poblaciones en diferentes ecosistemas
41. **ELECTIVA IV**
42. **TRABAJO DE GRADO:** Consiste en la elaboración y presentación de un trabajo que revele la capacidad del estudiante de investigar un tema y exponerlo. La originalidad no es exigida pero sin embargo el tema debe ser abordado con la extensión y profundidad compatibles con el nivel académico de la Licenciatura. El tema elegido debe corresponder al ámbito de la Biología.

CSU/SG/bsv

Página 123 de 189

\* Programa de estudios de la Universidad Nacional de Asunción