1. **INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Facultad** | Nutrición y Dietética | **Fecha de Actualización** |  2018 |
| **Programa** | Nutrición y Dietética | **Semestre** | I |
| **Nombre**  | Origen y Desarrollo de sistemas vivos: Individuo y EspecieComponentes: Introducción a la Nutrición, Fundamentos de Biología, Química y Microbiología | **Código** | 20175 |
| **Prerrequisitos** |  | **Créditos** | 13 |
| **Nivel de Formación** | Técnico  |  | Profesional  | X | Maestría  |  |
| Tecnológico |  | Especialización  |  | Doctorado  |  |
| **Área de Formación**  | Básica |  | Profesional o Disciplinar | X | Electiva |  |
| **Tipo de Curso** | Teórico | X | Práctico | X | Teórico-práctico |  |
| **Modalidad** | Presencial | X | Virtual |  | Mixta |  |
| **Horas de Acompañamiento Directo** | Presencial | 14 | Virtual |  | **Horas de Trabajo Independiente** |  |

1. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Origen y Desarrollo de sistemas vivos es un curso teórico práctico que contempla 4 componentes que son: Biología, Microbiología, Química e Introducción a la Nutrición.Todos estos componentes son esenciales en la formación básica y profesional del Nutricionista Dietista para un mejor desempeño a nivel profesional y tener las bases suficientes para darle continuidad al proceso académico.Este silabo cuenta con una descripción general de los contenidos correspondientes a los 4 componentes, que serán desarrollados durante un semestre académicoEste curso permitirá al estudiante:* Contribuir a la formación de profesionales mediante la apropiación de conocimiento de la estructura y función de los seres vivos, su origen, desarrollo y evolución
* Fomentar el interés científico y la búsqueda de alternativas para la resolución de problemas.
* Desarrollar los conceptos básicos de la ciencia de la nutrición y la alimentación y su interrelación con los procesos metabólicos del individuo
* Conocer los fundamentos básicos de los compuestos orgánicos
* Comprender el porqué de la química orgánica aplicada en la bioquímica y a la nutrición
* Tener amplio conocimiento de los diferentes microorganismos y sus procesos biológicos
* Desarrollo de capacidades para la comprensión y análisis de los microorganismos y su relación con nuestra vida
* Reconocer y diferenciar los microorganismos que contaminan al hombre y su ambiente y los que tienen utilidad industrial, biotecnológica y/o ambiental.
 |

1. **JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
|  El curso de ORIGEN Y DESARROLLO DE SISTEMAS VIVOS: Individuo y Especie brinda a los estudiantes los conocimientos sobre la historia y evolución de los procesos de la alimentación y nutrición, suministrando conceptos teóricos y prácticos sobre alimentos, funcionalidad y necesidades de los nutrientes en el ser humano, proyectando la aplicación práctica de la teoría a través del manejo de las guías alimentarias para la población colombiana y las tablas de composición de los alimentos, habilidades estas que son indispensables para que en un futuro los estudiantes desarrollen la planificación y elaboración de menús de alto valor nutritivo y dirigido a cualquier tipo de población sana.Los avances en los componentes biológicos, microbiológico y químico han permitido a los profesionales incursionar en casi todas las actividades del hombre actual. Su importancia en el entorno humano hace de estas ciencias una herramienta del saber imprescindible para la vida y el desarrollo del ser humano como especie; sirviendo de base para otras disciplinas y ciencias. Los microorganismos como parte esencial de la vida y el desarrollo del ser humano, son los seres más abundantes de nuestro planeta. Estos están relacionados con nuestra vida, de manera que muchos son beneficiosos para el ambiente porque participan en procesos de reciclaje, tratamientos de aguas residuales, limpieza de contaminantes, producción de alimentos y fármacos. Por otra parte, muchos tienen efectos perjudiciales causando enfermedades al hombre. Por tanto, es necesario que dentro de la formación integral de un nutricionista dietista se estudien los conceptos básicos en microbiología que le permitan reconocer la importancia de los microorganismos en la vida y comprender su papel, especialmente en los campos de salud y alimentos, con el fin de desarrollar análisis críticos y participación activa en todos estos procesos. |

1. **PRÓPOSITOS DEL CURSO**

|  |
| --- |
| **Componente de Introducción a la Nutrición:**Reconocer el origen y evolución de la nutrición y alimentación humana por parte de los estudiantes identificando su interrelación originaria con alimentos, nutrientes y el proceso metabólico e introduciendo fundamentos relacionados con el manejo de guías alimentarias y tablas de alimentos utilizadas por los profesionales nutricionistas dietistas en el cálculo de una alimentación que cuente con balance energético y nutricional.**Componente de Biología:** Describir la estructura y función de los seres vivos, su origen, desarrollo y evolución; así como sus relaciones e interrelaciones entre los organismos y su medio ambiente.**Componente de Química:** Proporcionar los conocimientos básicos de los compuestos orgánicos en relación a la estructura y función, que participan en los seres vivos y asociarlos con base a su importancia nutricional, además incentivarlo en el aprendizaje como disciplina fundamental permitiéndole obtener sus bases primarias para la complementación que tendrá en sus cursos avanzados en la preparación académica profesional.**Componente de Microbiológica**El curso procura: • Presentar al estudiante una visión general del desarrollo de la microbiología como ciencia.• Estudiar las estructuras de los diferentes tipos de microorganismos.• Estudiar las técnicas usadas en el aislamiento, cultivo, observación e identificación de microorganismos.• Enseñar cómo controlar los microorganismos para reducir sus efectos.•Comprender la importancia de los microorganismos en los alimentos. |

1. **COMPETENCIAS DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Los contenidos del curso tienen aplicabilidad en varios campos del quehacer profesional del nutricionista dietista, tales como la nutrición básica, nutrición clínica, nutrición pública y en la administración de los servicios de alimentación.**Componente de Introducción a la Nutrición:*** Conocer el referente histórico de la nutrición y los grandes aportes que se realizaron y que han sido de gran importancia a través del tiempo
* Fomentar el interés por la nutrición y la dietética y destacarlo como algo importante para mantener un buen estado de salud
* Desarrollo de habilidades en el manejo de recomendaciones nutricionales basadas en las guías alimentarias para la población colombiana
* Manejo adecuado de la conceptualización básica
* Capacidad de diferenciación de los macronutrientes y micronutrientes en cuanto a su funcionalidad e importancia en el cuerpo humano

**Componente de Biología:**Fomenta el interés científico y la búsqueda de alternativas para la resolución de problema en actividades disciplinares en el campo de la biodiversidad y desarrollo humano sostenible en forma ética y responsable que permita el diseño de estrategias de conservación y de aprovechamiento de recursos de manera sostenible. * Desarrollo de habilidades académicas e investigativas en el ámbito de la biología mediante el manejo claro de conceptos, procedimientos, métodos y técnicas especializadas obtenidas en base a la lectura y revisión de literatura especializada.

• Dominio del conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan un proceso biológico.• Manejo adecuado de procedimientos, métodos y técnicas especializadas que requiere para la aplicabilidad de la biología en su profesión.• Capacidad para el auto-aprendizaje, responsabilidad, solución de problemas y toma de decisiones en procesos biológicos en el ámbito profesional.• Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.• Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.• Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.• Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes• Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.**Componente de Química:** Adquirir los conocimientos generales básicos.Relacionar las propiedades químicas y estructurales de los compuestos orgánicos en los alimentos.Aplicar la teoría en la práctica.Integrar los conocimientos de las funciones orgánicas aplicadas a la bioquímica y nutrición.**Componente de Microbiología:** Al término de la asignatura el estudiante será capaz de: • Describir la célula microbiana. • Comprender la taxonomía, morfología, estructura, composición química, fisiología de la célula microbiana y su rol en los alimentos. • Reconocer, diferenciar e interpretar las características de los diferentes tipos de microorganismos.• Comprender el campo de acción de la microbiología y su importancia en los problemas de salud-enfermedad y en el campo ambiental e industrial. |

1. **PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

* 1. **COMPONENTE DE INTRODUCCIÓN A LA NUTRICIÓN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | **EVOLUCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN HUMANA – HISTORIA DE LA NUTRICIÓN**  | **COMPETENCIA** | Analiza la evolución histórica de la ciencia de la nutrición para tomar consciencia de la posibilidad de crear nuevas formas alimenticias en una sociedad con bajos niveles de salud y nutrición |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Origen del hombre y el consumo en las diferentes etapasOrigen de la alimentaciónHistoria de la Nutrición* Pedro Escudero
 | Clase dirigida con el fortalecimiento de la relación enseñanza y aprendizaje | Realiza un recorrido por la evolución del hombre y su alimentación durante el relato participativoEnuncia el origen y desarrollo científico y tecnológico de la nutrición humana durante la exposición en clase | Se evaluará cualitativamente al estudiante teniendo en cuenta su participación y aportes a la clase | 1-2 |
| **UNIDAD 2.** | **CONCEPTOS BASICOS EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**  | **COMPETENCIA** | Identifica los alimentos según su origen y función acorde con los parámetros oficiales establecidos y maneja la terminología básica referente al campo de la nutrición y la dietéticaDebate los hábitos alimentarios locales concernientes a las leyes de la alimentación tomándolas como base de una alimentación saludable expuesta por Pedro Escudero, el padre de la Nutrición |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Conceptos de:Nutrición, Alimento, alimentación, alimento básico, nutraceutico, funcional, probiotico, prebiótico, transgénico, apetito, hambre, saciedad, menú, minuta, ración, porción, peso bruto, peso neto, complemento y suplementoClasificación de los alimentos; según origen y función y ubicación en la tabla de composición de alimentosClasificación de la alimentaciónLeyes de la alimentación | Socialización de la investigación realizada cobre conceptos básicos | en un modelo de menú el estudiante identifica los componentes de las leyes de la alimentación saludable e identifica y diferencia conceptos básicos en el campo de saberes de la nutrición y dietética | Desarrollo de una guía de trabajo y presentación por grupos utilizando material elaborado por los mismos estudiantes | 3-6 |
| **UNIDAD 3.** | **FUNCIONES DE LOS NUTRIENTES** | **COMPETENCIA** | Describe e identifica las funciones de los elementos esenciales de los macronutrientes en la categorización de la importancia nutricional de los nutrientes en el organismoIdentificación de los oligoelementos esenciales y vitaminas requeridas por el cuerpo humano en el estudio de la función biológica de las fuentes alimentarias |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Funciones de los macronutrientes en el organismo: clasificación de fuentes alimentariasFunciones de los oligoelementos en el organismo y fuentes alimentariasVitaminas: clasificación, fuentes alimentarias y función biológica Agua y sales minerales; función biológica y fuentes alimentarias | Revisión de conceptos mediante clase interactivaPlenaria y refuerzo conceptual estableciendo relación aprendizaje-enseñanza | Utilizando las figuras representativas de los alimentos identifica los micronutrientes, oligoelementos y vitaminasRelaciona con un ejemplo 2 funciones que cumplen los micronutrientes y oligoelementos en el organismoEn un menú compuesto por alimentos de los 7 grupos identificará el tipo y funciones de vitaminas que contiene | Demostración de comprensión e identificación de la relación entre las sustancias nutritivas y alimentos mediante ejemplosSelección de alimentos ricos en sustancias nutritivas para proporcionar un menú saludableSe tendrá en cuenta la participación en clases | 6-14 |
| **UNIDAD 4.** | **GUIAS ALIMENTARIAS PARA LA POBLACIÓN COLOMBIANA**  | **COMPETENCIA** | Debate recomendaciones nutricionales apropiadas para una alimentación saludable en toda la población colombiana y los aplica en todos los campos de saberes del quehacer profesional |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Guías alimentarias para la población colombiana para mayores de 2 años, menores de 2 años y madres gestantes y lactantes | Taller con lectura dirigida sobre las guías alimentarias y posterior socialización en clases con la elaboración de un esquema | orienta a la población colombiana en cuanto a recomendaciones nutricionales de acuerdo a los lineamientos de las guías alimentarias | Desarrollo de una guía de trabajo y presentación por grupos utilizando material elaborado por los mismos estudiantes | 1416 |

**6.1 COMPONENTE DE BIOLOGÍA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | **Biología, concepto, su relación con otras ciencias, su método de estudio Y Origen de la vida**  | **COMPETENCIA** | Conocer los conceptos básicos de la biología y las teorías del origen de la vida comparando distintos enfoques así como conocer el marco de referencia para estudiar las ciencias.  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto de Ciencia | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres.  | Identifica las características de la ciencia y los componentes de la investigación científica. | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 1 |
| Concepto de Biología |  |
| Características y propiedades de los seres vivos | Describe las características propias de los organismos vivos |
| Ramas y ciencias auxiliares de la Biología | Reconoce la importancia de las ciencias auxiliares en la Biología |
| Método científico y aplicación en las ciencias experimentales | Propone, diseña y ejecuta un tema de investigación basado en la observación de su entorno de acuerdo con los pasos citados en el método científico. |
| Teorías acerca el origen del universo y de la vida | Describe las teorías clásicas y actuales sobre el origen de la vida |
| **UNIDAD 2.** | **Nivel Molecular: Organización química de la materia viva**  | **COMPETENCIA** | Identificar y conocer los principales compuestos orgánicos que constituyen estructuralmente células y tejidos en los seres vivos.  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Átomos: Propiedades. | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres.  |  | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 2 y 3 |
| Componentes inorgánicos: El agua y las sales minerales. | Esquematiza la molécula del agua y establecer sus funciones de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas. Conoce las propiedades las propiedades ácidas y básicas y amortiguadoras de algunas sustancias e interpretar la escala de pH.  |
| Componentes orgánicos: Bioelementos. En Química profundizaran Carbohidratos y Lípidos: Hidratos de carbono: Monosacáridos, Disacáridos, Polisacáridos. Importancia biológica. Lípidos: Lípidos de reserva (neutros) y lípidos de membrana (polares). Lípidos con actividades biológicas específicas: Terpenos, esteroides, prostaglandinas. Vitaminas liposolubles. Importancia biológica. Aminoácidos y péptidos. Estructura de las proteínas. Holoproteinas y Heteroproteinas. Importancia biológica. Enzimas. Estructura y función. Tipos. Cofactores enzimáticos Vitaminas hidrosolubles. Ácidos nucleicos: Tipos y estructuras. Importancia biológica. | Identifica las características de los principales grupos funcionales de las sustancias orgánicas.Conoce las principales sustancias y compuestos energéticos en los seres vivos. Analiza y comprende la función de los lípidos como constituyentes estructurales, soporte y reserva energética en los organismos. Conoce el papel que desempeñan las proteínas y enzimas en los organismos y saber de manera general los mecanismos de su regulación. Comprende la estructura y el papel de los ácidos nucleicos, en la participación de los procesos de almacenamiento y transmisión de la información genética. Identifica los tipos de vitaminas que existen en la naturaleza, así como el papel que desempeñan. Identifica algunas sustancias que participan en los procesos de comunicación celular.Identifica los componentes y las funciones de los principales compuestos orgánicos que constituyen estructuralmente células y tejidos en los seres vivos. |
| Esta Unidad se profundizará en Microbiología: Priones. Virus: Composición química y ultraestructura**.** | Conoce las características de un virus así como sus mecanismos de reproducción | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | **Nivel celular** | **COMPETENCIA** | Identificar las necesidades básicas de los organismos vivos, las bases por las cuales se basa la teoría celular y los tipos de células con sus respectivas características. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Formación hipotética de la primera célula (Procariótica). | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Comprende la importancia del funcionamiento de las células en los seres vivos.Conoce la organización interna de la célula | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 4, 5 y 6 |
| Evolución hacia células autótrofas, fotosintéticas y eucarióticas. |
| Niveles de organización Biológica. |
| Concepto de célula. |
| Teoría celular: postulados de la Teoría Celular (Matthías Schleiden, Theodor Schwann, Rudolf Virchow). | Identifica las bases por las cuales se basa la teoría celular. |
| Organización procariota. Estructuras celulares: Pared, ribosomas, ADN. Grandes grupos bacterianos. | Reconoce las características de las células procariotas |
| La membrana plasmática: Estructura y función. Transporte celular: Difusión Espontanea y a través de membranas, ósmosis y diálisis, Proteínas de transporte, Canales iónicos, Transporte por vesículas.  | Conocer de manera general los modelos de membrana y los mecanismos de transporte a través de esta.Diferencia entre transporte activo y pasivo; ósmosis y difusión |
| La pared celular: Estructura y función en vegetales.  | Conoce la organización de la pared celular y sus principales funciones |
| Uniones celulares.  |  |
| Microfilamentos y Microtúbulos: Centriolos, cilios y flagelos, Aparato mitótico.  | Describir la estructura de los tipos de fibras que componen el citoesqueleto, explicando la importancia que estas desempeñan en la célula. Lectura y análisis de los organelos, en que tejidos abundan y en cuales son escasos, según su función.Conocer las estructura de cilios y flagelos |
| Tipos de Organelos: Membranosos y no membranosos.  | Cita la función de los organelos celulares mencionados. |
| Mitocondrias: Morfología, estructura y función. Procesos metabólicos específicos. Plastos: Tipos. Cloroplastos: Morfología, estructura y función. Procesos metabólicos específicos. Ribosomas: Tipos. Sistema Vacuolar: Retículo endoplasmático, Aparato de Golgi, Lisosomas: Morfología, estructura y función. Procesos metabólicos específicos. Núcleo celular. Nucleoplasma y Cromatina condensada (Cromosomas). |
| **UNIDAD 4.** | **Bioenergética y metabolismo celular** | **COMPETENCIA** | Reconoce los mecanismos generales de obtención de energía y de carbono. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Bioenergética | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Aplicar los conceptos básicos de la termodinámica en actividad enzimática. | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 7 y 8 |
| Metabolismo celular: Catabolismo y anabolismo, vía aerobia y vía anaerobia |  |
| Introducción a la Respiración celular: **En Química se estudiará:** **Glucólisis y tipos de fermentación, Ciclo de Krebs, Cadena transportadora de electrones, quimiósmosis (Capitulo se desarrollará en las sesiones de Química).**  | Reconoce la finalidad de la glucólisis como un proceso de transferencia de Energía. Describe brevemente el Ciclo de Krebs y el proceso de la fosforilación oxidativa. |
| Fotosíntesis: Pigmentos fotosintéticos, Cadena transportadora de electrones, fotólisis, Ciclo de Calvin, plantas Cadena respiratoria, fosforilación oxidativa. Plantas C3, C4 y CAM | Establece la importancia de la fotosíntesis en el ciclo energético, sus elementos iniciales y productos finales en los organismos autótrofos. |
| **UNIDAD 5.** | **Continuidad de la vida: Reproducción celular** | **COMPETENCIA** | Conocer los mecanismos de división celular en eucariotas (mitosis y meiosis) y procariotas, y la función e importancia del núcleo. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| La división celular en procariotas y eucariotas. | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Cita las funciones del núcleo.  | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 9 |
| El ciclo celular. Fases del ciclo celular. Mitosis: Fases y citocinesis. | Menciona las etapas del ciclo celular y la finalidad de cada una de ellas.  |
| Reproducción en Eucariontes y Procariontes. Asexual (Bipartición, Gemación, Fragmentación, Esporulación, Multiplicación Vegetativa). |  |
| Meiosis y reproducción sexual (Intervención de gametos). La gametogénesis: Espermatogénesis y Ovogénesis. Partenogénesis | Identifica las características de la Mitosis Identifica las características de la Meiosis Describe como mínimo tres diferencias entre Mitosis y Meiosis.  |
| **UNIDAD 6.** | **Bases físicas y químicas de la herencia** | **COMPETENCIA** | Conocer los conceptos básicos de la genética |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Cromatina: tipos. Empaquetamiento del ADN en los cromosomas. Modelo tridimensional del ADN. Duplicación del ADN. Trascripción y traducción (síntesis de proteínas) del material genético. | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Entiende la estructura y función de los ácidos nucleicos. | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 10 y 11 |
| El código genético. Regulación génica en células procariotas y eucariotas. | Conocer los mecanismos de división celular en eucariotas (mitosis y meiosis) y procariotas. |
| Mutaciones génicas. |  |
| Concepto de Genética y Herencia. Historia. Herencia Mendeliana. Leyes de Mendel. Raza pura (concepto ejemplos). Genes: dominantes, recesivos. Homocigosis, heterocigosis. Herencia no mendeliana. Herencia ligada a los cromosomas sexuales. Cromosomas: estructura. Somáticos. Sexuales. Cariotipo (como agrupación de cromosomas) Cariograma o Idiograma. Mutaciones cromosómicas | Cita las clases de Genes: Dominantes, Recesivos, Homocigotos, Heterocigotos. Menciona el concepto de Alelo. Menciona qué es el Cariotipo. Menciona la fórmula cromosómica de la célula humana (Masculina y Femenina). Cita los conceptos de genotipo, fenotipo. Conoce algunas técnicas usadas en biología molecular. |
| **UNIDAD 7.** | **Evolución y diversidad de los seres vivos** | **COMPETENCIA** | Conocer los procesos evolutivos a pequeña y gran escala.  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto de Evolución | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Entiende el proceso evolutivo | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 12 y 13 |
| Teorías de la evolución de los organismos | Identifica las teorías clásicas y actuales de la evolución |
| Variación y variabilidad genética y fenotípica | Comprende y aplica los conceptos de variabilidad genética y fenotípica |
| Microevolución: Mutación, flujo génico, deriva génica y selección natural) | Comprende los procesos microevolutivos  |
| Macroevolución: Concepto de especie; Filogenia: Generalidades. Sistemática | Reconoce los diferentes significados de especie |
| **UNIDAD 8.** | **Interacciones de los seres vivos: Ecología** | **COMPETENCIA** | Definir la ecología mediante el conocimiento de los términos, población, comunidad, ecosistema, biosfera y ecósfera.  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto de Ecología. Ramas e importancia de la ecología. | Clases magistrales, lecturas complementarias y de actualidad, discusiones en clases con seminarios y talleres. | Maneja con propiedad los diferentes conceptos en el área de la ecología. | Se estarán realizando evaluaciones a los estudiantes mediante la elaboración de exámenes periódicos, parciales y finales. De igual manera se implementarán talleres, trabajos escritos, quices, exposiciones. | 14 y 15 |
| Ecología de poblaciones: Generalidades | Reconoce las diferentes interacciones entre las poblaciones y el medio |
| Ecología de comunidades: Generalidades | Reconoce diferentes interacciones entre las comunidades y el medio |
| Ecosistemas y Biomas | Identifica las características ambientales presentes en los biomas terrestres. |
| Ecología y geografía de la vida |  |
| El ser humano en el ambiente: desaparición de las especies y la biología de la conservación | Conocer los efectos de las actividades antropogénicas sobre los biomas terrestres. Analiza los factores ambientales que influyen sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres. |
| Cambio climático global  |  |

**6.3 COMPONENTE DE QUÍMICA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | Bases de la química orgánica | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto. | Clases magistrales. | Identifica información para la comprensión de los conocimientos básicos de la química orgánica. | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase. | 1 |
| Fundamentos químicos: Materia, átomo, protón, neutrón , electrón, iones, elementos químicos. | Exposición, participación, taller. | El estudiante evidencia los indicadores de competencia y separa los alcances que formulaban del 80%-100% | Primer parcial: 30% |  |
| Orbitales atómicos y moleculares, configuración electrónica, hibridación sp, sp2, sp3 de elementos más abundantes en el cuerpo humano (C, H, O, N.).  |  |  |  |  |
| Reacción química, valencia, electronegatividad, resonancia. Acido-base: teoría de Lewis, Arrhenius, Bronsted-Lowry. |  |  |  |  |
| Enlace químico: Iónico, covalente polar-apolar, coordinado o dativo. |  |  |  |  |
| Reacciones químicas del carbono- clasificación. Nucleofilos, electrófilos, carbocation, carbanion. Prefijos de compuestos según número de carbonos, radicales alquílicos –aromáticos. Grupos funcionales de los compuestos orgánicos.Laboratorio No 1: Normas de bioseguridad. |  |  |  |  |
| **UNIDAD 2.** | Agua y soluciones | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto. |  |  |  |  |
| Estructura química, propiedades físico- químicas, acido-base, pH, pKa. | Clase magistral, exposición, participación, taller. | Aplica conocimientos para solucionar problemas prácticos en su carrera. | Se harán seguimientos orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase. | 2 |
| Soluciones: concepto, concentraciones físicas y químicas. |  | El estudiante alcanza el cumplimiento de indicadores de competencia 60%-70% | Primer parcial: 30% |  |
| Laboratorio No 2: Reconocimiento de materiales-1 |  |  |  |  |
| Laboratorio No 3: Reconocimiento de materiales-2 |  |  |  |  |
| Laboratorio No4: Manejo de materiales-1Laboratorio No5: Manejo de materiales-2 |  |  |  |  |
| **UNIDAD 3.** | Hidrocarburos Alifáticos-Aromáticos | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Generalidades. | Clase magistral, exposición, participación, taller, mesa redonda. | Diferencia la influencia de los HC en la dieta e importancia de los conservantes en los alimentos. | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase. | 3-4 |
| Propiedades físicas-químicas. |  | El estudiante evidencia los indicadores de competencia y separa los alcances que formulaban, 80%-100% |  |  |
| Nomenclatura. |  |  |  |  |
| Hidrocarburos en la dieta. |  |  |  |  |
| Laboratorio No6.Reconocimiento de Hidrocarburos. |  |  |  |  |
| **UNIDAD 4.** | Alcoholes-Fenoles | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Generalidades. | Clase magistral, exposición, participación, taller. Mesa redonda. | Relación y aplicación de estos compuestos en su carrera y a nivel bioquímico. | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase, propuesta de investigativa | 5-6 |
| Propiedades físicas-químicas. |  |  |  |  |
| Nomenclatura, Importancia en las biomolecula y alimentos: glicerol y p-hidroquinona |  |  |  |  |
| Laboratorio No7: Reconocimiento de alcoholes. |  |  |  |  |
| **UNIDAD 5.** | Aldehídos y Cetonas | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Generalidades. | Clase magistral, exposición, participación, taller. Mesa redonda. | Relaciona y explica su conocimiento a nivel bioquímico. | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase, propuesta de investigativa | 7-8 |
| Propiedades físicas-químicas. |  |  |  |  |
| Nomenclatura, importancia en las biomoleculas y alimentos: carbohidratos. |  |  | Segundo parcial: 40% |  |
| Laboratorio No 8: Destilación simple. |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 6.** | Ácidos carboxílicos y Derivados | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Generalidades. | Clase magistral, exposición, participación, taller. Mesa redonda. | Compara la funcionalidad en las biomoleculas y alimentos. Explica la interacción con el organismo. | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase, propuesta investigativa. | 9-14 |
| Propiedades físicas-químicas. |  | Comprende el enlace amida relacionándolo con en el enlace peptidico de las proteínas. | Tercer parcial: 30% |  |
| Nomenclatura, importancia en las biomoleculas y alimentos: ácidos grasos, grasas, proteínas. |  | El estudiante evidencia los indicadores de competencia y separa los alcances que formulaban, 80%-100% |  |  |
| **UNIDAD 7.** | Aminas | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Generalidades. | Clase magistral, exposición, participación, taller. Mesa redonda. | Deduce la importancia en la bioquímica y en los alimentos como conservantes | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase, propuesta investigativa. | 15 |
| Propiedades físicas-químicas. |  |  | Tercer parcial: 30% |  |
| Nomenclatura, importancia en las biomoleculas y alimentos. |  | El estudiante evidencia los indicadores de competencia y separa los alcances que formulaban, 80%-100% |  |  |
| **UNIDAD 8.** | Heterocíclicos | **COMPETENCIA** |  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto | Clase magistral, exposición, participación, taller. Mesa redonda. | Elabora un cuadro relacionando la importancia a nivel bioquímico | Se harán seguimientos: orales, escritos, en grupos o individuales, participación en clase, propuesta investigativa. | 16 |
| Importancia bioquímica de compuestos heterocíclicos: Purina, pirimidina, pirano, furano, tiazol, isoxazol, imidazol |  | El estudiante evidencia los indicadores de competencia y separa los alcances que formulaban, 80%-100% | Tercer parcial: 30% |  |

**6.4 COMPONENTE MICROBIOLOGÍA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** |  HISTORIA Y CONCEPTOS BÁSICOS DE MICROBIOLOGÍA | **COMPETENCIA** | Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo de la microbiología como ciencia y de los microorganismos como parte del entorno. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| • Microbiología, definición y ramas más importantes• Breve historia de la Microbiología: la edad de oro y más allá • Grupos microbianos: caracterísicas básicas.* Denominación y Clasificación de microorganismos
* Aplicaciones de la microbiología
 | A partir del aprendizaje por medio de estudio de casos el docente expone diferentes situaciones y los estudiantes desde el conocimiento previo y la práctica orientada por el docente, resuelven los casos problemas. | • Comprende la importancia histórica y global de la microbiología.• Comprende y reconoce los diferentes grupos de microorganismos.* Comprende como nombrar científicamente un microorganismo.

• Reconoce las aplicaciones de la microbiología en la vida cotidiana. | Comprensión y análisis de la información a través de prueba corta y nivel de participación en clase. | 1  |
| **UNIDAD 2.** | **MICROSCOPÍA Y EL ESTUDIO DE MICROORGANISMOS** | **COMPETENCIA** | Capacidad de describir los principios del funcionamiento del microscopio y de técnicas de tinciones para la identificación y diferenciación de microorganismos. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Microscopio
* Tipos de microscopía: de luz y electrónica
* Tinciones y su importancia en la detección de microorganismos y estructuras microbianas: tinción simple, tinción diferencial (GRAM), tinciones especiales.
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas seleccionadas de artículos científicos• Analogías• Preguntas intercaladas • Mapa de conceptualización • Discusiones Grupales. | • Diferencia los distintos tipos de microscopia.• Comprende los usos y aplicaciones de la microscopia en la microbiología.• Describe lo distintos tipos de tinción en microbiología. | Asignaciones académicas, Capacidad interpretativa, Taller, Prueba escrita. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | ESTRUCTURA Y FUNCIÓN BÁSICA DE LA CÉLULA: PROCARIOTA  | **COMPETENCIA** | Capacidad de describir la estructura y función de la célula procariota y eucariota, y diferenciación de cada uno de sus organelos. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * CELULA PROCARIOTA
* Membrana citoplasmática y transporte
* El citoplasma
* Material genético y la región nuclear
* Pared celular: tipos y composición
* Estructuras y material externo: cápsula, flagelos, fimbrias
* Quimiotaxis
* La endospora, estructura básica y función
* Estructuras básicas en las células eucariotas y su función
* Comparación entre células eucariotas y procariotas
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Exposiciones• Preguntas intercaladas • Mapa de conceptualización | • Identifica los Procariotas a través de su membrana citoplasmática y pared celular.• Diferencia entre procariota y eucariota mediante el uso del microscopio• Reconoce las estructuras internas, que generan movilidad y detección de tactismos. | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.* Capacidad interpretativa

• Prueba escrita• Informe | 3-4 |
| **UNIDAD 4.** | NUTRICIÓN Y METABOLISMO MICROBIANO  | **COMPETENCIA** | Capacidad de análisis y síntesis y conocimiento de los requerimientos nutricionales y funciones metabólicas de los microorganismos. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Tipos nutrientes
* Clasificación microbiana basada en nutrición
* Medios de cultivo: tipos y usos
* Métodos para aislamiento y obtención de cultivos puros.
* Anabolismo y Catabolismo
* Enzimas
* Principios de generación de energía
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Mesa redonda• Preguntas intercaladas • Mapa de conceptualización | • Comprende los principios de nutrición microbiana. • Caracteriza las categorías nutricionales de los microorganismos. • Analiza de los tipos de medios de cultivo.* Estudia el metabolismo del nitrógeno en bacterias del suelo.
 | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 5-6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 5.** | CRECIMIENTO MICROBIANO  | **COMPETENCIA** | Capacidad de análisis y síntesis del crecimiento de una población microbiana y de los factores que inciden en el mismo. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Factores que afectan el crecimiento microbiano: clasificación de microorganismos
* Curva de crecimiento microbiano
* Métodos para medir número de microorganismos
* Control del crecimiento microbiano: tasa de muerte bacteriana, inhibidores físicos y químicos
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Exposiciones• Preguntas intercaladas • Mapa de conceptualización | • Describe el crecimiento celular y poblacional. • Identifica y analiza la curva de crecimiento. • Comprende la Influencia de los factores físico-químicos en el crecimiento microbiano. • Determina los Inhibidores del crecimiento microbiano físicos y químicos.  | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 7-8 |
| **UNIDAD 6.** | DIVERSIDAD PROCARIORA: DOMINIO BACTERIAS | **COMPETENCIA** | Identifica y analiza la importancia de las bacterias patógenas y su influencia en el ambiente. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Bacterias y enfermedad humana
* Principales géneros bacterianos patógenos
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas de artículos científicos • Mapa de conceptualización | • Estudia los diferentes géneros bacterianos • Identifica géneros bacterianos patógenos y sus enfermedades • Comprende la Influencia e importancia ambiental de las bacterias patógenas.  | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 9 |
| **UNIDAD 7.** | MICOLOGÍA | **COMPETENCIA** | Identifica y analiza la importancia de los hongos y su influencia en el ambiente. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Biología General de los Hongos: estructura, función.
* Clasificación de los Hongos
* Hongos y enfermedad
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas de artículos científicos • Mapa de conceptualización | • Estudia de las características de los hongos• Analiza la clasificación de los hongos.• Comprende la importancia ambiental de los hongos.  | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 8.** | PROTOZOOS Y PARÁSITOS | **COMPETENCIA** | Identifica y analiza la importancia de los protozoos y parásitos en el ambiente y en la salud. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Morfología, distribución e importancia: protozoos, helmintos y parásitos intracelulares.
* Clasificación
* Grupos representativos
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas de artículos científicos • Mapa de conceptualización | • Comprende las características de los protozoos y parásitos.• Estudia la clasificación de los protozoos y parásitos• Analiza la importancia ambiental de los protozoos y parásitos | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 11 |
| **UNIDAD 9.** | VIROLOGÍA | **COMPETENCIA** | Identifica y analiza la importancia de los virus  |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Estructura Viral
* Clasificación de virus
* Ciclo de replicación Viral, mecanismos de infección.
* Viroides y Priones
* Enfermedades Virales en humanos
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas de artículos científicos • Mapa de conceptualización | • Estudia de las características de los virus • Analiza la clasificación de los virus.• Estudia la virología ambiental.• Comprende la importancia ambiental de los virus.  | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 12 |
| **UNIDAD 10.** | MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS | **COMPETENCIA** | Reconoce la importancia de los microorganismos en la producción y deterioro de alimentos e identifica aquellos causantes de enfermedades por transmisión alimentaria. |
| **CONTENIDOS** | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| * Microorganismos importantes en alimentos
* Fuentes de microorganismos en los alimentos
* Factores que influyen en el crecimiento microbiano en los alimentos
* La descomposición microbiológica de los alimentos
* Uso de microorganismos en alimentos
* Enfermedades de origen alimentario
 | • Uso de Grupos Virtuales y herramientas TIC • Separatas de artículos científicos • Mapa de conceptualización | • Estudia fuentes de microorganismos en los alimentos • Analiza los factores que influyen en el crecimiento de microorganismos en alimentos.• Identifica y reconoce la importancia de microorganismos en la producción y deterioro de alimentos.• Comprende la importancia de los microorganismos en la producción de enfermedades de origen alimentario.  | • Responsabilidad en el cumplimiento de las asignaciones académicas• Dominio de la terminología básica.• Capacidad interpretativa• Prueba escrita• Informe | 13-14 |

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| **NUTRICIÓN:** ICBF. Fundación Nutrir (2000) guías alimentarias para niños y niñas menores de 2 años, Santa Fe de Bogotá D.C. ColombiaICBF. Fundación Nutrir (2000) guías alimentarias para niños y niñas mayores de 2 años, Santa Fe de Bogotá D.C. ColombiaICBF. Fundación Nutrir (2000) guías alimentarias para madres gestantes y lactantes, Santa Fe de Bogotá D.C. ColombiaICBF (reimpresión 2000) Recomendaciones de calorías y nutrientes para la población colombianaICBF tabla de composición de alimentos colombianos 2005- ISBN958-623-086-4Lowember M. Los alimentos y el hombre. Editorial LIMUSA, México NESTLE NUTRITION. Principios de nutrición básica 2000MATAIX VERDU J. Nutrición y alimentación humana. Tomo 1 (alimentos y nutrientes), editorial Oceano/ergonENGELS F. El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre. Editorial El pensador KRAUSSE. Nutrición y Dietoterapia de Krausse. Editorial Mc. Graw Hill.**BIOLOGÍA:** Audersick, A., G. Audersick & B. Byers. 2013. Biología: La vida en la Tierra con Fisiología. 9ª Edición. Editorial Pearson. 1000p.Reece, J., M. Taylor, E. Simon, J. Dickey. 2009. Campbell Biology: concepts and connections. 7ª Edición. Editorial Pearson. 779p. Curtis, H., N. Barnes, A. Schnek & G. Flores. 2011. Invitación a la Biología. 6ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 6ª Edición. 768p.Curtis, H., N. S. Barnes, A. Schnek & A. Massarini. 2015. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana, 7ª Edición. 800p. Freeman, S. 2009. Biología. 3ª Edición. Pearson-Addison Wesley. 1390p. Karp, G. 2010. Biología Celular y Molecular. Mc Graw Hill. 6ª Edición. 842pLodish, H., A. Berk, C. A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, A. Amon, M. P. Scott. 2015. Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana, 7ª Edición. 1186p. Sadava, D., G. Heller, G. Orians, W. Purves & D. Hillis. 2009. Vida. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana, 8ª Edición. 1376p.Solomon, E., L. Berg & D. W. Martin. 2014. Biología. Editorial Cengage Learning, 9ª Edición. 1408p.**QUÍMICA:** Nassar, V. Química médica y biológica,10ª edición,1998Hart-craine-hart. Química orgánica, 5ª, editorial Mc Graw-Hill, 1995Morrison, R.T. Boyd. Química orgánica, 5ª edición, editorial addison-wesley, 2005Nassar, V. Química medica y biológica, 10ª edición, 1998.Micro:• Tortora, G., B. Funke y C. Case. 2007. Introducción a la Microbiología. 9th ed. Panamericana.• Madigan, M. T., J. M. Martinko and J. Parker. 2002. Brock Biology of Microorganism. 10th ed. Prentice Hall NJquímica:Fessenden, R.J. y Fessenden, J.S. Química orgánica, última edición, editorial Iberoamérica, México.Feduchi,C. E. Bioquímica Conceptos esenciales, 2ª edición, editorial Medica panamericana, 2015**MICROBIOLOGÍA:** Prescott L. M., J. P. Harley, and D. A. Klein. 2002. Microbiology. 5th ed. Mc Graw Hill. New York. • Stuart Hogg. 2005. Essential Microbiology. John Wiley & Sons, Ltda.• Ray, B. y A. Bhunia. 2010. Fundamentos de Microbiología de los Alimentos. 4th ed. Mc Graw Hill. México.* Jay, J. Modern Food Microbiology. 2005.
* Ray, B. y A. Bhunia. Fundamentos de Microbiología de Alimentos. 2010. 4ª ed. Mc Graw Hill.
* Pascual, A. R. y V. Calderón. Microbiología Alimentaria. 2000.
* Frazier, W.C. Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia. 1980.

• Harley, J. 2005. Laboratory Exercises in Microbiology. 5th ed. Mc Graw Hill. New York |

1. **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| [www.icbf.gov.vo](http://www.icbf.gov.vo)[www.minproteccionsocial.gov.co](http://www.minproteccionsocial.gov.co)<http://www.minsalud.gov.co/Paginas/Plan%20A.aspx>[www.incap.org.com](http://www.incap.org.com)[www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/manual](http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/manual)<http://www.who.int/es/><http://www.ndap.org.ph/basic-concepts><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2236981/?page=1>the journal of the royal college of general practitioners<http://ajcn.nutrition.org/content/82/4/721.long>the american journal of Clinical nutrition<http://nutrinet.org/>.  |