****

Dirección de Innovación Educativa

***Departamento de Desarrollo Curricular***

**Conformación de saberes y Experiencias educativas**

**Alimentos Control Sanitario**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Administrar recursos físicos y humanos de un laboratorio de análisis de alimentos, control sanitario y biotecnología
* Aplicar principios de sustentabilidad en la administración de laboratorios.
* Capacitar recursos humanos en administración de laboratorios
* Dirigir con liderazgo actividades y trabajo con grupos multidisciplinarios
* Diseñar e implementar planes estratégicos de trabajo
* Diseñar y administrar procesos sostenibles en el laboratorio de alimentos en apego a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU
 | * Administración sostenible de laboratorios, recursos materiales y humanos
* AOAC, FDA Y CODEX ALIMENTARIO
* Buenas prácticas de laboratorio.
* Calidad en la prestación de servicios en el laboratorio de análisis de alimentos y control sanitario
* Gestión de recursos para el laboratorio
* Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
* Lineamientos de Profepa para responsables en la disposición de RPBI y CRETIB
* Manejo de residuos con el enfoque del impacto ambiental
* Normatividad vigente sobre condiciones higiénico-sanitarias en un laboratorio de análisis de alimentos y control sanitario
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Apertura a nuevas ideas, retos y propuestas de mejora
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso con la claridad y transparencia de la información al usuario
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
 | **Terminal** | **Administración de laboratorios** | El estudiante es capaz de gestionar y administrar recursos físicos, humanos y financieros de un laboratorio de análisis para el control administrativo, técnico y de calidad, actualizando procesos sostenibles de acuerdo con la normatividad vigente con compromiso y honestidad en la transparencia de la información, aplica las técnicas necesarias en la toma de decisiones, resolución de problemas y mantiene una organización con trabajo en equipo, capacitación con una comunicación asertiva, creativa e innovadora. |
| * Llevar a cabo el control administrativo, técnico y de calidad en un laboratorio de alimentos, control sanitario y biotecnología
* Mejorar la eficiencia del laboratorio de análisis de alimentos, control sanitario y biotecnología
* Participar en convenios de colaboración con instituciones oficiales que manejen los diferentes agentes de contaminación alimentaria
 | * Normatividad vigente y aplicable para el manejo de RPBI y CRETIB
* Normatividad vigente y aplicable, nacional e internacional en laboratorio de análisis de alimentos y control sanitario
* Procesos de auditoría de calidad en laboratorios de alimentos, y control sanitario.
 | * Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en la información al público
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Tolerancia y manejo de la frustración
 |  |  |  |
| * Aplicar criterios de repetibilidad y reproducibilidad en análisis de muestras
* Aplicar el método científico, buenas prácticas de laboratorio y los principios bioéticos en el análisis de muestras biológicas.
* Aplicar principios de sustentabilidad en la administración de laboratorios.
* Aplicar y mejorar protocolos de higiene y seguridad
* Aplicar y mejorar protocolos de higiene y seguridad.
* Correlacionar resultados con valores de estándares, patrones y referencias
* Cumplir con la normatividad nacional e internacional vigente
* Elaborar encuestas de evaluación de productos
* Evaluar la calidad de alimentos naturales e industrializados.
* Gestionar la disposición de residuos RPBI y CRETIB
* Implementar y dar seguimiento a sistemas de gestión y aseguramiento de calidad en alimentos
* Implementar y dar seguimiento a sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Llevar a cabo el control administrativo, técnico y de calidad en un laboratorio de alimentos
* Supervisar y monitorear para dar cumplimiento a los procedimientos de calidad en el análisis de alimentos.
 | * Acciones integradas para garantizar el control sanitario de acuerdo con la OMS
* AOAC, FDA Y CODEX ALIMENTARIO
* Buenas prácticas de laboratorio
* Calidad en la prestación de servicios en el laboratorio de análisis de alimentos y control sanitario
* Control de calidad interno y externo
* Criterios de control de calidad
* Criterios de ingreso de muestras para su análisis microbiológico y fisicoquímico
* Elaboración de encuestas
* ISO 9001 e ISO 17025.
* Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
* Lineamientos de Profepa para responsables en la disposición de RPBI y CRETIB
* Manejo de residuos con el enfoque del impacto ambiental
* Normatividad vigente sobre las condiciones higiénico-sanitarias en el manejo de alimentos
* Normatividad vigente y aplicable, nacional e internacional en el análisis de alimentos
* Principios NOM-087 ECOL-SSA1-2002, NOM-161-SEMARNAT-2011, NOM-052-SEMARNAT-2005
* Procesos de auditoría de calidad en laboratorios de alimentos
* Sistema de gestión de calidad
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso con la claridad y transparencia de la información al usuario
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en la información al público
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Responsabilidad en el cumplimiento de los procesos de calidad
* Responsabilidad en la aplicación de los Criterios de control de calidad.
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Gestión de calidad** | El estudiante implementa y da seguimiento a sistema de gestión y aseguramiento de la calidad en un laboratorio de análisis de acuerdo con la normatividad nacional e internacional vigente y aplicable, mediante herramientas administrativas y de calidad, identificando los elementos de los procesos, definiendo los controles a aplicar en cada uno de ellos y utilizando el pensamiento sistemático en la solución de problemas relacionados con la gestión de calidad. |
| * Aplicar conocimiento de la composición química de los alimentos para la interpretación de resultados
* Conocer la normatividad vigente AOAC, FDA y CODEX ALIMENTARIO
* Identificar los cambios físicos y químicos que ocurren en los alimentos
* Investigar el estado del arte del área de estudio de los alimentos
 | * Definición de alimento, nutriente
* Macronutrientes y micronutrientes
* Macromoléculas en los alimentos (lípidos, proteínas, carbohidratos y vitaminas)
* Matrices alimentarias
* Composición química de los alimentos
* Fisicoquímica de los alimentos
* Grupos alimenticios
* Cereales y leguminosas
* Carne y productos cárnicos
* Frutas y verduras
* Huevo y derivados
* Leche y derivados
* Edulcorantes, colorantes y conservadores.
* Nuevos aditivos, conservadores y colorantes utilizados en la industria alimentaria que impactan en la salud
* AOAC, FDA y CODEX ALIMENTARIO
* Alimentos transgénicos
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Química de alimentos** | El estudiante conoce y comprende la composición, las propiedades físicas, químicas y los cambios que ocurren en los alimentos de acuerdo con los macronutrientes y micronutrientes que los constituyen, para la interpretación de resultados de análisis de alimentos cumpliendo con ética y responsabilidad los objetivos, manejo e informe de resultados. |
| * Conocer el comportamiento ácido-base de los compuestos orgánicos
* Conocer y aplicar la reactividad de los compuestos orgánicos
* Identificar estructura-reactividad de alcanos, alquenos alquinos y compuestos aromáticos
* Identificar grupos funcionales
* Manejar la nomenclatura de compuestos orgánicos
* Reconocer la importancia de la estereoquímica en los mecanismos de reacción
 | * Nomenclatura
* Hibridación
* Ácidos y bases
* Grupos funcionales
* Estereoquímica
* Resonancia y efecto inductivo
* Estructura-reactividad
* Alcanos, alquenos, alquinos, alquinos y compuestos aromáticos
 | * Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Química Orgánica I** | El estudiante reconoce y es capaz de aplicar conocimientos básicos sobre la estructura y reactividad de compuestos orgánicos distinguiendo su composición, su conectividad y su geometría, así como su nomenclatura básica con responsabilidad, ética y respeto al medio ambiente. |
| * Conocer y aplicar la reactividad de los compuestos orgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales
* Identificar estructura-reactividad de compuestos orgánicos
* Identificar grupos funcionales
* Identificar los derivados orgánicos de relevancia biológica
* Manejar la nomenclatura de compuestos orgánicos
* Plantear mecanismo de reacción en síntesis orgánica
* Reconocer la importancia de la estereoquímica en los mecanismos de reacción
 | * Alcoholes
* Halogenuros de alquilo
* Aminas
* Compuestos carbonílicos
* Aromáticos
* Éteres
* Derivados orgánicos de relevancia biológica
* Mecanismos de reacción
 | * Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Química Orgánica II** | El estudiante reconoce la estructura-reactividad de los grupos funcionales y aplica este conocimiento en el aislamiento, preparación y manejo de sustancias orgánicas aplicando criterios analíticos y de seguridad en un laboratorio de química a través del trabajo en equipo con compromiso, ética y cuidado del medio ambiente. |
| * Aplicar conocimiento de la estructura de la materia y macromoléculas
* Conocer los diferentes métodos de síntesis de heterociclos
* Identifica la química de polifenoles y biopolímeros
* Identificar estructura-reactividad de compuestos heterocíclicos de relevancia biológica
* Identificar los derivados orgánicos de relevancia biológica
* Manejar la nomenclatura de compuestos heterocíclicos
* Plantear mecanismo de reacción en síntesis orgánica
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
 | * Síntesis y reactividad de heterocíclicos
* Nomenclatura
* Anillos de 5 y 6 con 1 o más heteroátomos
* Anillos aromáticos
* Heterociclos de relevancia biológica
* Polifenoles
* Biopolímeros
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinaria** | **Química Orgánica Heterocíclica** | El estudiante reconoce, comprende e identifica la estructura y reactividad de compuestos heterocíclicos, así como su importancia en sistemas biológicos, para la síntesis, aislamiento y análisis de muestras con un criterio analítico a través del trabajo en equipo con compromiso, ética y cuidado del medio ambiente |
| * Analizar datos y resultados de investigación en biotecnología
* Aplicar el método científico, buenas prácticas de laboratorio y los principios bioéticos en el análisis de muestras biológicas
* Cumplir con la normatividad nacional e internacional vigente relacionada con la biotecnología
* Dirigir con liderazgo actividades y trabajo con grupos multidisciplinarios
* Diseñar programas informativos sobre salud humana, animal, ambiental, y su relación con el desarrollo biotecnológico
* Diseñar y administrar procesos sostenibles en el laboratorio de biotecnología en apego a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU
* Implementar protocolos de análisis de muestras biológicas
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Investigar el estado del arte del desarrollo biotecnológico
* Manejar equipos y material en el laboratorio de biotecnología
* Mejorar la eficiencia del laboratorio de biotecnología
* Participar en convenios de colaboración con instituciones oficiales que manejen procesos biotecnológicos
* Participar en líneas de generación y aplicación del conocimiento en biotecnología
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
* Proponer soluciones a errores identificados en el laboratorio de biotecnología
* Revisar documentos técnicos
* Seguir protocolos y técnicas del laboratorio de biotecnología
* Sistematizar el análisis e interpretación de datos estadísticos en el laboratorio de biotecnología
 | * Biosensores
* Clasificación de la biotecnología.
* Cultivos celulares
* Estado del arte de la biotecnología
* Historia, avances y perspectivas en la biotecnología.
* Manipulación de muestras biológicas.
* Marco jurídico biotecnológico.
* Nanotecnología
* Normatividad vigente y aplicable al laboratorio de biotecnología para el manejo de RPBI y CRETIB.
* Normatividad vigente y aplicable al laboratorio de biotecnología.
* Organismos genéticamente modificados
* Plan Nacional de Desarrollo vigente. Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la Biotecnología
* Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación suplementaria al protocolo de Cartagena.
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo.
* Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Conciencia y sensibilidad de la problemática de salud humana, animal, ambiental y su relación con el desarrollo biotecnológico
* Consciencia de los principios de sustentabilidad y el desarrollo biotecnológico
* Creatividad en la promoción de actividades de divulgación
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Empatía al participar en proyectos de investigación en biotecnología
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo y emisión de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones y la normatividad vigente y aplicable
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados.
* Honestidad en la realización de los procesos del laboratorio de biotecnología
* Honestidad en el manejo de información.
* Objetividad al desarrollar planes de trabajo con los equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Respeto por la salud humana y animal
* Responsabilidad ambiental
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
 | **Terminal** | **Biotecnología aplicada a las ciencias de la salud** | El estudiante conoce los fundamentos de la biotecnología, su desarrollo histórico y las aplicaciones más importantes en el diagnóstico y ciencias de la salud a nivel nacional e internacional; así como la integración de conocimientos básicos en procesos biotecnológicos que generen beneficios y productos de interés para la sociedad con una visión actual, global y sostenible, y aplicando principios de bioética. |
|  | * Metabolismo de compuestos bioactivos
* Metabolismo de macromoléculas
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Bioquímica metabólica** | El estudiante relaciona la estructura-actividad de las biomoléculas con el funcionamiento celular a través de las diferentes vías y ciclos metabólicos y desarrolla métodos bioquímicos cualitativos y cuantitativos a través del trabajo en equipo con compromiso, ética y cuidado del medio ambiente. |
| * Aplicar conocimientos de las propiedades de la materia y energía en el razonamiento y discusión de resultados
* Aplicar factores de conversión en la tarea diaria del químico
* Entender fuerza centrífuga como método de separación en la labor del químico clínico
* Utilizar fenómenos ópticos para la caracterización espectroscópica de compuestos orgánicos
 | * Unidades
* Factores de conversión
* Análisis vectorial
* Conservación de energía
* Leyes de Newton
* Fuerza centrífuga
* Espectro electromagnético
* Luz, dualidad partícula-onda
* Óptica, fenómenos e instrumentos ópticos
* Electromagnetismo
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Física** | El estudiante comprende y describe las propiedades de la materia y la energía, en los fenómenos naturales, los procesos biológicos y en el análisis instrumental, con una actitud crítica, reflexiva con constancia, compromiso y ética en el desarrollo de tareas y actividades. |
| * Aplicar el método científico, las buenas prácticas de laboratorio y los principios bioéticos en el laboratorio de análisis
* Conocer y ejercer con base en el código de ética
* Garantizar la calidad de los servicios de laboratorio
* Evitar prácticas desleales y/o incorrectas
* Diseñar, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de calidad incluyendo políticas y procedimientos para asegurar la protección de la información confidencial
 | * Antecedentes históricos y filosóficos de la bioética
* Código de ética
* Normas, disposiciones y buenas prácticas
* Principios bioéticos y de sostenibilidad con impacto ambiental
* Riesgos a la salud humana y animal dentro del laboratorio de análisis
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Conciencia y sensibilidad de la problemática de salud humana, animal, ambiental
* Consciencia de los principios de sustentabilidad y el desarrollo biotecnológico
* Respeto por la salud humana y animal
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Bioética** | El estudiante conoce y se rige con el código de ética y los principios bioéticos dentro del ejercicio de sus funciones en el diagnóstico por el laboratorio, con cconciencia y sensibilidad de la problemática de salud humana, animal, ambiental para garantizar la calidad y evitar prácticas incorrectas. |
| * Analizar alimentos por grupo (lácteos, cárnicos, frutas y verduras, harinas, etc.) con base en la normatividad vigente.
* Analizar la composición química, propiedades físicas, químicas y organolépticas de los alimentos
* Aplicar criterios de repetibilidad y reproducibilidad en análisis de muestras.
* Aplicar criterios HACCP.
* Capacitar recursos humanos en técnicas de análisis de alimentos
* Cumplir con la normatividad nacional e internacional vigente relacionada con el análisis de alimentos
* Elaborar encuestas de evaluación de productos
* Emitir resultados con ética profesional
* Gestionar la disposición de residuos alimentarios
* Implementar protocolos de análisis de los alimentos
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Manejar equipos y material en el laboratorio de análisis de alimentos
* Manejar los criterios de aceptación y rechazo de muestras
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
* Proponer soluciones a errores identificados en el laboratorio de análisis de alimentos
* Realizar análisis sensorial, microbiológico, fisicoquímico y toxicológico de alimentos.
* Seguir protocolos y técnicas del laboratorio de análisis de alimentos
* Tomar, conservar y transportar muestras de alimentos con base en la normatividad vigente y aplicable.
* Utilizar conocimientos de química de alimentos para la interpretación de resultados en el análisis de alimentos
* Vigilar el manejo y disposición de los RPBI y CRETIB
 | * Análisis de alimento para consumo animal y humano, natural y procesado
* Análisis de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (carbonatadas y no carbonatadas).
* Análisis fisicoquímico de alimentos: cenizas, humedad, nitrógeno total, lípidos, fibra cruda, carbohidratos.
* Análisis sensorial.
* AOAC, FDA Y CODEX ALIMENTARIO
* Buenas prácticas de laboratorio.
* Clasificación de análisis de alimentos
* Composición química de los alimentos
* Concepto de muestra
* Conceptos de Base Húmeda y Base Seca
* Control de calidad interno y externo
* Criterios de Ingreso de muestras para su análisis fisicoquímico.
* Elaboración de encuestas
* Enfermedades relacionadas con alimentos (ETAs)
* Errores de muestreo
* Estado del arte del análisis de alimentos.
* HACCP
* Importancia y relación del análisis de alimentos con la industria alimentaria
* Inocuidad alimentaria
* Inventario en un laboratorio de análisis de alimentos
* Manejo correcto de muestras de alimentos
* Manejo de residuos con el enfoque del impacto ambiental
* Matrices alimentarias
* Normatividad vigente sobre las condiciones higiénico-sanitarias en el manejo de alimentos
* Normatividad vigente y aplicable, nacional e internacional en el análisis de alimentos.
* Nuevos aditivos, conservadores y colorantes utilizados en la industria alimentaria que impactan en la salud
* Principios bioéticos y de sostenibilidad con impacto ambiental en el análisis de alimentos
* Protocolos de higiene y seguridad de la calidad para el laboratorio de análisis de alimentos
* Riesgos a la salud humana y animal dentro del laboratorio de análisis de alimentos
* Técnicas analíticas en alimentos
* Técnicas moleculares para el análisis de alimentos
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso con la claridad y transparencia de la información al usuario
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Honestidad en la información al público
* Honestidad en la realización de los procesos de análisis de alimentos
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Respeto por la salud humana y animal
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en el seguimiento y atención de puntos de control crítico en los laboratorios de análisis de alimentos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Análisis de alimentos** | El estudiante conoce e implementa las diferentes técnicas empleadas en el análisis fisicoquímico de los alimentos con base en la normatividad vigente para la verificación del cumplimiento de los criterios de calidad de un alimento con responsabilidad en el seguimiento y atención de puntos críticos de control en el laboratorio de alimentos a través de la constancia en el desarrollo de actividades y disposición para el trabajo individual y colectivo, con asertividad y objetividad en la toma de decisiones a fin de garantizar la calidad de los alimentos. |
| * Aplicar criterios de repetibilidad y reproducibilidad en análisis de muestras.
* Correlacionar resultados con valores de estándares, patrones y referencias
* Implementar protocolos de análisis de muestras biológicas
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Manejar equipos y material en el laboratorio de análisis
* Manejar los criterios de aceptación y rechazo de muestras
* Revisar documentos técnicos
* Utilizar software especializado en el análisis
 | * Análisis instrumental básico
* Buenas prácticas de laboratorio.
* Criterios de Ingreso de muestras
* Concepto de muestra
* Técnicas de muestreo
* Errores de muestreo
* Métodos de separación
* Métodos electroquímicos
* Métodos espectroscópicos
* Métodos espectrométricos
* Equipos e instrumentos de análisis
* Fundamento y las características del software especializado
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Métodos instrumentales de análisis I** | El estudiante identifica comprende, y relaciona los principios de la química, estructura de la materia, y la física para la aplicación de métodos fundamentados en la separación y otras técnicas para el análisis instrumental usado en la identificación y cuantificación de analitos de interés provenientes de muestras orgánicas e inorgánicas de origen biológico, ambiental, alimenticio e industrial para interpretar y emitir resultados de manera objetiva, responsable y ética. |
| * Aplicar criterios de repetibilidad y reproducibilidad en análisis de muestras.
* Correlacionar resultados con valores de estándares, patrones y referencias
* Implementar protocolos de análisis de muestras biológicas
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Manejar equipos y material en el laboratorio de análisis
* Manejar los criterios de aceptación y rechazo de muestras
* Revisar documentos técnicos
* Utilizar software especializado en el análisis
 | * Análisis instrumental avanzado
* Criterios de Ingreso de muestras
* Métodos espectroscópicos
* Métodos espectrométricos
* Equipos e instrumentos de análisis
* Interpretación
* Caracterización espectroscópica
* Fundamento y las características del software especializado
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Métodos instrumentales de análisis II** | El estudiante aplica sus conocimientos sobre el proceso analítico para realizar la identificación y cuantificación de analitos de interés provenientes de muestras orgánicas e inorgánicas de origen biológico, ambiental, alimenticio e industrial, mediante técnicas instrumentales, espectroscópicas o espectrométricas, con base en ello es capaz de interpretar y emitir resultados de manera objetiva, responsable y ética. |
| * Aplicar protocolos y/o procedimientos de análisis microbiológico en los alimentos y/o agua de calidad
* Dirigir con liderazgo actividades y trabajo con grupos multidisciplinarios
* Emitir resultados con ética profesional
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Realizar análisis microbiológico de alimentos.
* Tomar, conservar y transportar muestras de alimentos con base en la normatividad vigente y aplicable
* Vigilar el manejo y disposición de los RPBI y CRETIB
 | * Análisis microbiológico de alimentos.
* AOAC, FDA Y CODEX ALIMENTARIO
* Buenas prácticas de laboratorio.
* Concepto de muestra
* Control de calidad interno y externo
* Criterios de Ingreso de muestras para su análisis microbiológico y fisicoquímico.
* Enfermedades relacionadas con alimentos.
* Manejo correcto de muestras de alimentos
* Manejo de residuos con el enfoque del impacto ambiental
* Microbiología de alimentos
* Normatividad vigente sobre las condiciones higiénico-sanitarias en el manejo de alimentos
* Normatividad vigente y aplicable, nacional e internacional en el análisis de alimentos
* Protocolos de higiene y seguridad de la calidad para el laboratorio de microbiología
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso con la claridad y transparencia de la información al usuario
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Honestidad en la información al público
* Honestidad en la realización de los procesos de análisis de alimentos
* Respeto por la salud humana y animal
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Microbiología alimentaria** | El estudiante utiliza las metodologías aplicadas a la microbiología alimentaria para obtener información necesaria y correlacionarla con datos del laboratorio trabajado en un equipo multidisciplinario con responsabilidad y compromiso. |
| * Analizar datos y resultados
* Aplicar el pensamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.
* Emitir resultados
* Correlacionar resultados
* Utilizar calculadora científica
* Utilizar software para resolución de problemas matemáticos
 | * Aritmética
* Álgebra
* Notación científica
* Números reales e imaginarios
* Logaritmos y base 10
* Álgebra lineal
* Funciones y límites
* Cálculo diferencial e integral
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Matemáticas** | El estudiante conoce los fundamentos de aritmética, álgebra y cálculo diferencial e integral para aplicarlos tanto en la resolución de problemas, como en el análisis y representación de procesos biológicos, alimentarios y medioambientales con tolerancia y manejo de la frustración. |
| * Aplicar criterios de APPCC
* Aplicar el reglamento de control sanitario para productos y servicios
* Aplicar la normatividad nacional e internacional vigente en control sanitario
* Aplicar protocolos y/o procedimientos del control sanitario en los alimentos y/o agua de calidad
* Cumplir con los criterios y procedimientos de vigilancia sanitaria
* Diseñar y administrar procesos sostenibles en el control sanitario en apego a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU
* Diseñar y redactar documentos de divulgación relacionados con el laboratorio de control sanitario
* Documentar los riesgos a la salud provenientes de alimentos
* Elaborar y ejecutar órdenes de verificación sanitaria de acuerdo con programas de inspección y vigilancia basados en riesgos sanitarios
* Emitir resultados con ética profesional
* Emitir resultados y dictamen sanitario
* Fomentar actividades de divulgación sobre vigilancia sanitaria y difundir acciones de prevención de enfermedades relacionados con los riesgos sanitario
* Identificar los peligros biológicos, químicos y físicos que afectan la salud humana y animal relacionada con los alimentos.
* Tomar, conservar y transportar muestras de alimentos con base en la normatividad vigente y aplicable.
* Vigilar el manejo y disposición de los RPBI y CRETIB
* Vigilar el manejo y disposición de los RPBI y CRETIB
 | * Contaminación alimentaria
* Control de calidad interno y externo
* Criterios de Ingreso de muestras para su análisis microbiológico y fisicoquímico.
* Enfermedades relacionadas con alimentos.
* Importancia y relación del análisis de alimentos con la industria alimentaria
* Inocuidad alimentaria
* Normatividad vigente sobre las condiciones higiénico-sanitarias en el manejo de alimentos
* Normatividad vigente y aplicable, nacional e internacional en el análisis de alimentos.
* Nuevos aditivos, conservadores y colorantes utilizados en la industria alimentaria que impactan en la salud
* Protocolos de higiene y seguridad de la calidad para el laboratorio de control sanitario
* Calendario de programas de salud de control sanitario
* Características del Dictamen sanitario
* Conocimiento de la Ley General de Salud aplicables en el control sanitario
* Formato de solicitud, verificación e informe de resultados
* Funciones de un verificador y responsable sanitario
* Fundamentos teóricos para la elaboración de protocolos técnicos y dictamen sanitario
* Información actualizada del Diario Oficial de la Nación y boletines epidemiológicos
* Inocuidad alimentaria
* Instituciones encargadas de la vigilancia sanitaria de productos y establecimientos
* Lineamientos que cumplir en el informe de verificación
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso con la claridad y transparencia de la información al usuario
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Creatividad en la promoción de actividades de divulgación
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo de información
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Honestidad en la información al público
* Honestidad en la realización de los procesos de análisis de alimentos
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Respeto por la salud humana y animal
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en la proposición de soluciones a problemáticas sociales
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Control sanitario** | El estudiante sigue con ética y confidencialidad los lineamientos y el cumplimiento de la normatividad aplicable y vigente en las acciones de evaluación, verificación y supervisión del cumplimiento de los requisitos sanitarios establecidos en las disposiciones, aplicación de medidas de seguridad y sanciones que ejerce la Secretaría de Salud sobre los insumos, establecimientos, actividades y servicios. |
| * Aplicar conocimiento de la estructura de la materia
* Identificar la naturaleza cuántica de la materia
* Relacionar la estructura de la materia con su comportamiento
* Utilizar software para modelado molecular
 | * Fundamentos de mecánica cuántica
* Átomo de hidrógeno
* Estructura atómica
* Modelos atómicos
* Orbitales atómicos
* Orbitales moleculares
* Modelos de enlace
* TEV, TOM, TRPECV
* Enlace químico
* Fuerzas intermoleculares
* Propiedades periódicas
* Introducción al modelado molecular
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Estructura de la materia** | El estudiante comprende cualitativamente los fenómenos que revelaron la naturaleza cuántica de la materia y aplica sus conocimientos a la racionalización de distintos fenómenos químicos de manera responsable, honesta y objetiva.  |
| * Aplicar conocimiento de la estructura de la materia y macromolécula
* Aplicar el método científico, las buenas prácticas de laboratorio y los principios bioéticos en el análisis de alimentos
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
 | * Nomenclatura
* SI y unidades de medida
* Conversiones de unidades
* Estados de la materia
* Propiedades físicas
* Propiedades químicas
* Mezclas heterogéneas y homogéneas
* Reacciones químicas
* Estequiometría
* Expresiones de la concentración
* Método científico
* Preparación de disoluciones
* Buenas prácticas de laboratorio
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Química general** | El estudiante tiene conocimientos básicos sobre la naturaleza de fenómenos químicos, distingue sus principales características y aplica sus conocimientos en las operaciones básicas en un laboratorio de química con compromiso, honestidad y destreza para la resolución de problemas en su campo profesional. |
| * Correlacionar resultados con valores de estándares, patrones y referencias
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
* Preparar disoluciones
* Manejar técnicas e instrumentos analíticos
 | * Proceso analítico (fase pre-analítico, analítico, post-analítico)
* Muestreo, muestra y errores de muestreo
* Expresiones de la concentración
* Estequiometría y reactivo limitante
* Equilibrio químico en medio acuoso
* Constante de equilibrio químico
* Ácido-base
* pH
* Potencial redox
* Complejación
* Electroquímica
* Métodos gravimétricos
* Métodos volumétricos
* Solubilidad y precipitación
* Equilibrios de reparto
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Química analítica I** | El estudiante aplica sus conocimientos sobre el proceso analítico para realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de analitos provenientes de diversos orígenes mediante técnicas tradicionales como lo son la volumetría y la gravimetría. Comprende las bases de diseño de métodos analíticos que lo capacitan para abordar metodologías instrumentales, ya sea espectroscópicas, espectrométricas y emite resultados de manera objetiva, responsable y ética con apego a la normatividad vigente. |
| * Correlacionar resultados con valores de estándares, patrones y referencias
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
* Preparar disoluciones
* Manejar técnicas e instrumentos analíticos
 | * Métodos gravimétricos
* Métodos volumétricos
* Solubilidad y precipitación
* Equilibrios de reparto
* Extracción líquido-líquido
* Introducción del equilibrio condicional y su efecto sobre la constante de equilibrio
* Cálculo del coeficiente de especiación
* Constante condicional de equilibrio
* Equilibrio acidez-complejación y viceversa
* Equilibrio redox-acidez y viceversa
* Equilibrio de solubilidad condicional, influencia del pH, la complejación
 | * Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Química Analítica II** | El estudiante consolida sus conocimientos previos de química analítica en el estudio y diseño de la condicionalidad en el equilibrio químico con énfasis en la comprensión y estudio de metodologías analíticas en medio acuoso y en condiciones de amortiguamiento simple estando capacitado para adaptar protocolos para la identificación de analitos de relevancia, con estricto apego a las normas de control de calidad, compromiso social, trabajo en equipo y honestidad en la de misión de resultados objetivos.  |
| * Documentar los riesgos a la salud provenientes de alimentos
* Emitir resultados con ética profesional
* Identificar los peligros biológicos, químicos y físicos que afectan la salud humana y animal relacionada con los alimentos.
* Realizar análisis sensorial, microbiológico y toxicológico de alimentos.
* Vigilar el manejo y disposición de los RPBI y CRETIB
 | * Fertilizantes e insecticidas de uso en la industria alimentaria
* Inocuidad alimentaria
* Metabolismo de compuestos bioactivos
* Metabolismo de macromoléculas
* Nuevos aditivos, conservadores y colorantes utilizados en la industria alimentaria que impactan en la salud
* Riesgos a la salud humana y animal dentro del laboratorio de análisis de alimentos
* Toxicología alimentaria
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Creatividad en la promoción de actividades de divulgación
* Honestidad en la información al público
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en el manejo y gestión de recursos
* Honestidad en la elaboración de bitácoras y reporte de resultados
* Responsabilidad ambiental en la generación de residuos
* Responsabilidad en el seguimiento de procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Respeto por la salud humana y animal
* Responsabilidad en la proposición de soluciones a problemáticas sociales
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Toxicología alimentaria** | El estudiante conoce el estado del arte de la toxicología de los alimentos e identifica las sustancias naturales y no naturales nocivas presentes en los alimentos, identifica los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de las sustancias xenobióticas, interpreta sus mecanismo de acción tóxica, las principales manifestaciones y efectos tóxicos, es capaz de llevar a cabo con ética y responsabilidad distintos bioensayos toxicológicos básicos para el análisis de riesgos de sustancias presentes en los alimentos y emitir un resultado honesto y confiable. |
| * Analizar datos y resultados de investigación
* Aplicar el método científico, las buenas prácticas de laboratorio y los principios bioéticos en el análisis de alimentos.
* Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Participar en líneas de generación y aplicación del conocimiento en análisis de alimentos.
* Presentar y explicar los resultados obtenidos en laboratorio
* Revisar documentos técnicos
 | * Conocimiento de bases de datos de carácter científico
* Método científico
* Proyecto de investigación con impacto en la salud
* Redacción de textos científicos
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Creatividad en la promoción de actividades de divulgación
* Empatía al participar en proyectos de investigación
* Honestidad al ejecutar el método científico
* Honestidad en la información al público
* Responsabilidad y ética en la elaboración de textos científicos y documentos técnicos
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Metodología de la investigación** | El estudiante es capaz de integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica para aplicar el método científico para la solución de un problema y desarrollarlo mediante un proyecto de investigación original y socialmente pertinente relacionado con al menos uno de sus ámbitos disciplinares, teniendo una actitud de liderazgo, crítica y reflexiva, con resiliencia para el desarrollo de la investigación, honestidad en el manejo de la información y tolerancia a la frustración. |
| * Analizar datos y resultados de investigación
* Aplicar criterios de repetibilidad y reproducibilidad en análisis de muestras.
* Elaborar y actualizar bases de datos y documentos técnicos
* Sistematizar el análisis e interpretación de datos estadísticos en el laboratorio de análisis de alimentos
 | * Probabilidad
* Tipos de distribución
* Errores de muestreo
* Estadística paramétrica y no paramétrica
* Elaboración de encuestas
* Análisis de datos
* Análisis estadístico de bases de datos
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Estadística** | El estudiante desarrolla habilidades para manejar, analizar, evaluar y presentar información estadística de fenómenos biológicos, biomédicos y sociales; que expliquen variaciones asociadas con fenómenos relacionados con la de salud y biológicos con asertividad y objetividad en la toma de decisiones. |
| * Identificar problemáticas de salud ambiental que impacta a los alimentos y proponer soluciones
* Aplicar principios de sustentabilidad en la administración de laboratorios.
* Diseñar programas informativos sobre salud humana y animal, ambiental y su relación con los alimentos
* Fomentar campañas sobre la correcta manipulación de los alimentos mediante plataformas virtuales y/o en la página de la institución educativa.
* Diseñar y administrar procesos sostenibles en el laboratorio de alimentos en apego a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU
 | * Cambio climático y alimentos.
* Objetivos del desarrollo sostenible.
* Alimentos transgénicos
* Sectores demográficos afectados en materia de salud humana relacionado con los alimentos
* Correlación entre la calidad de alimentos y la calidad de vida
* Manejo de residuos con el enfoque del impacto ambiental
* Principios bioéticos y de sostenibilidad con impacto ambiental en el análisis de alimentos
 | * Compromiso social para formular acciones para mitigar riesgos a la salud
* Conciencia sobre el deterioro ecológico
* Conciencia y sensibilidad de la problemática de salud humana, animal, ambiental y su relación con los alimentos
* Consciencia de los principios de sustentabilidad y el desarrollo biotecnológico
* Responsabilidad social de acuerdo con los ODS
* Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Desarrollo sostenible** | El estudiante comprende y aplica una visión sostenible que engloba los ámbitos social, económico y ambiental que le permitirá evaluar y disminuir el impacto sobre el entorno debido al ejercicio de su profesión con consciencia de los principios de sustentabilidad y responsabilidad social de acuerdo con los ODS. |
| * Elaborar encuestas de evaluación de productos
* Capacidad de análisis e interpretación de resultados.
* Aplicar tecnicas de análisis estadistico.
* Buenas practicas de laboratorio
* Capacidad de manejo de equipos de trabajo.
* Administración de recursos fisicos y humanos.
 | * Propiedades sensoriales.
* Técnicas de análisis sensorial
* Técnicas de medición y escalas.
* Elaboración de encuestas.
* Pruebas afectivas
* Pruerbas de discriminación
* Análsis descriptivos.
* Correlación de análisis sensorial.
* Control de calidad para el análisis sensorial.
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Compromiso en el ejercicio de las buenas prácticas de laboratorio
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Análisis sensorial** | El estudiante adquiere habilidades que le permitan evaluar características organolépticas de los alimentos a través de distintas metodologías de análisis sensorial, con el objetivo de determinar la calidad de estos, permitiendo que el estudiante pueda establecer mejoras en equipos y procesos de producción con compromiso con el trabajo individual y colectivo. |
| * Revisar documentos técnicos
* Utilizar software especializado en bioinformática.
* Analizar resultados de distintos tipos de secuencias.
* Manejo de software especializados.
* Uso de TIC´s
* Conocimiento de biomoléculas.
 | * Bioinformática, estructura y tipos de datos.
* Bases de datos y búsqueda de información
* Genómica funcional, ensamblaje de genomas.
* Análisis de Metagenomas.
* Ciencias Omicas
* Recursos en línea para análisis de secuencias
* Lenguajes de programación
* Análisis computacional de secuencias de nucleótidos
* Análisis de computacional de secuencias de aminoácidos
* Aplicaciones del análisis de secuencias en ciencias de la salud.
* Epigenómica
* Transcriptómica
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de decisiones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Bioinformática** | El estudiante maneja técnicas de adquisición, manipulación, comparación y análisis de secuencias de nucleótidos y proteínas u otras biomoléculas mediante la utilización de programas especializados, con la finalidad de poder interpretar la información biológica y aplicarla en el ámbito clínico para las distintas vertientes hacia la mejora en la contribución de la salud, el desarrollo biotecnológico o la producción de alimentos con objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios. |
| * Interpretar documentos técnicos y resultados analíticos
* Revisar documentos técnicos.
* Capacidad de manejo de equipos de trabajo.
* Administración de recursos fisicos y humanos.
* Cumplimento de normas nacionales e internacionales vigentes
* Manejo de RPBI
* Conocimiento en el manejo de especies de experimentación.
 | * Legislación y marco etico para manejo de animales de experimentación.
* Biologia de los diferentes animales de exprimentación
* Manejo de animales de experimentación.
* Administración y vias de inoculación de compuestos.
* Patologías relacionadas.
* Tecnicas quirurgicas y de extración de muestras.
* Disposición de desechos
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de desiciones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustación
 | **Terminal** | **Taller de manejo de animales de experimentación** | El estudiante conoce y aplica la reglamentación, información y técnicas para el cuidado y uso de los distintos animales de experimentación en proyectos de investigación utilizando prácticas éticas y con sentido de la responsabilidad. |
| * Manejar el manual de bioseguridad en el laboratorio
* Aplicar las normas de bioseguridad según la OMS para proteger la salud del personal frente a riesgos biológicos, químicos o físicos a los que esté expuesto
* Usar correctamente equipos de seguridad.
* Establecer y mantener el contacto con los grupos de seguridad ante posibles riesgos químico-biológicos
* Capacitar al personal sobre las técnicas de bioseguridad en laboratorios de todos los niveles.
* Implementar programas de seguridad biológica.
* Identificar grupos de riesgo, niveles de bioseguridad en el laboratorio, prácticas y equipo necesarios
 | * Clasificación de grupos de riesgo:
* Clasificación de los grupos según su nivel de bioseguridad:
* Concepto sobre Bioseguridad.
* Conocimiento del manejo de los niveles de bioseguridad de laboratorios.
* Conocimiento sobre el mecanismo de contaminación de agentes biológicos.
* Equipo de seguridad en el laboratorio de bioseguridad
* Grupo de riesgo 1: Riesgo individual y poblacional escaso o nulo.
* Grupo de riesgo 2: Riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo.
* Grupo de riesgo 3: Riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo
* Grupo de riesgo 4: Riesgo poblacional e individual elevado.
* Laboratorio básico: Nivel de bioseguridad 1.
* Laboratorio básico: Nivel de bioseguridad 2.
* Laboratorio de contención máxima: Nivel de bioseguridad 4.
* Laboratorio de contención: Nivel de bioseguridad 3.
* Medidas de control de agentes biológicos.
* Normas de bioseguridad en el laboratorio según la OMS
* Programas de seguridad biológica.
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de decisiones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustración.
 | **Terminal** | **Bioseguridad de laboratorios** | El estudiante pone en práctica el conjunto de medidas de control, prácticas correctas, equipos de seguridad y diseño de instalaciones para permitir la manipulación segura de agentes biológicos procurando la seguridad de forma ética y responsable. |
| * Actuar reflexiva y críticamente sobre las funciones que realizan.
* Trabajar en equipos multidisciplinarios
* Cumplir con las normas y procedimientos de buenas prácticas en ciencias de la salud.
* Manejar la legislación aplicada en los comités de ética
* Aplicar el código de ética y criterios de confidencialidad en los resultados e información al paciente, usuario o público en general
* Promover y cumplir con los requisitos éticos de la investigación clínica.
 | * Concepto de ética.
* Desarrollo del pensamiento reflexivo sobre aspectos éticos en las ciencias de la salud.
* Comités de evaluación ética y científica de la investigación en seres humanos y animales de laboratorio.
* Normatividad legal para los Comité de Ética para la investigación científica.
* Ética de los estudios clínicos y epidemiológicos
* Confidencialidad en investigación.
* Confidencialidad y secreto profesional.
* Información sensible.
* Licencia de confidencialidad.
* Ética en la publicación de los resultados de la investigación.
* Requisitos éticos de la investigación clínica
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de decisiones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Ética en las ciencias de la salud** | El estudiante conoce y aplica los principios éticos de autonomía, con beneficencia y no maleficencia garantizando la calidad y seguridad en el servicio con respeto a la vida humana y animal.  |
| * Correlacionar resultados
* Identificar propiedades fisicoquímicas
* Medir temperatura, presión, volumen, densidad y viscosidad.
* Relacionar propiedades fisicoquímicas con el comportamiento de la materia
* Sistematizar el análisis e interpretación de problemas
 | * Naturaleza de la fisicoquímica
* Comportamiento de los gases
* Leyes de los gases
* Ecuación general del estado gaseoso
* Principio de Avogadro
* Soluciones, clasificación
* Propiedades coligativas
* Termodinámica, leyes
* Concepto de sistema
* Conservación de la energía
* Energía interna
* Entalpía
* Entropía
* Energía libre
* Espontaneidad y equilibrio
* Equilibrio químico
* Principio de LeChatelier
* Cinética y catálisis química
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de decisiones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Iniciación a la disciplina** | **Fisicoquímica** | El estudiante comprende los fundamentos de fisicoquímica y correlaciona las propiedades fisicoquímicas con el comportamiento de la materia para la comprensión de diferentes sistemas moleculares aplicándolos con asertividad y pertinencia en su labor profesional. |
| * Correlacionar resultados
* Identificar propiedades fisicoquímicas
* Relacionar propiedades fisicoquímicas con el comportamiento de la materia
* Sistematizar el análisis e interpretación de problemas
 | * Interfases
* Tensión superficial, magnitud y medición
* Elevación y depresión capilares
* Interfases líquido-líquido y sólido-líquido
* Adsorción en sólidos
* Químisorción y fisisorción
* Coloides, clasificación
* Tensoactivos
* Electrolitos coloidales
* Emulsiones y espumas
* Aplicaciones en salud, alimentos y medio ambiente.
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad en la toma de decisiones
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación de equipos multidisciplinarios
* Respeto por la diferencia de ideas
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Disciplinar** | **Química de superficies** | El estudiante comprende las propiedades fisicoquímicas de las sustancias, los fenómenos de superficie y el estado coloidal para implementarlos en su labor profesional con asertividad y objetividad en la toma de decisiones. |
| * Establecer las diferencias existentes entre las variables aleatorias continuas y discretas en diseños experimentales
* Establecer diseños experimentales adecuados
* Analizar problemas que involucran estimación
* Identificar errores experimentales
* Plantear diseños experimentales para comprender el efecto del cambio de una variable sobre una respuesta
 | * Método científico
* Técnicas de muestreo y pruebas de hipótesis
* Análisis estadístico en experimentos con uno, dos o más factores
* Diseños factoriales
* Métodos de superficie de respuesta
 | * Actitud de liderazgo, crítica y reflexiva en la labor profesional
* Asertividad y objetividad en la toma de decisiones
* Compromiso con el trabajo individual y colectivo
* Constancia en el desarrollo de tareas y actividades
* Disposición para el trabajo individual, colectivo y multidisciplinario
* Eficiencia en la comunicación
* Empatía y compromiso social
* Ética en el cumplimiento de objetivos, manejo e informe de resultados
* Ética y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones
* Honestidad en el manejo de información
* Imparcialidad en la toma de decisiones
* Objetividad en la participación en equipos multidisciplinarios
* Resiliencia para el desarrollo del trabajo
* Respeto a su entorno de trabajo
* Respeto por la diferencia de ideas, a la diversidad cultural, de género e ideología
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **Terminal** | **Diseño de experimentos** | El estudiante aplica distintas pruebas y métodos que le permitan caracterizar variables explícitas o factores que influyan en ensayos o experimentos, permitiendo introducir cambios controlados de variables de proceso y modificación de respuestas, a la vez que minimiza las variables de respuesta identificando factores que contribuyen a la variabilidad con asertividad y objetividad en la toma de decisiones. |

**Banco de Sangre**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Conocerá, analizará, comparará, relacionará, generará, asociará y discriminará ideas aplicando la legislación, normatividad de banco de sangre y otras normas a las que hace referencia la NOM-253-SSA1-2012.
* Ejecutará los procesos de sistema de gestión de calidad en el banco de sangre.
* Realizará prácticas óptimas en flebotomía y extracción sanguínea recomendadas por la OMS.
* Redactará solicitudes y gestionará permisos de funcionamiento ante COFEPRIS.
 | * Conocimiento de la legislación aplicable en banco de sangre.
* Conocimiento de la NOM-253-SSA1-2012
* Conocimiento de otras normas aplicables a banco de sangre (a las que hace referencia la NOM-253-SSA1-2012).
* Conocimiento de los lineamientos para la flebotomía de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.
* Sistema de Gestión de Calidad
* Convenio con otras instituciones gubernamentales y privadas de educación y salud.
* Convenios con proveedores
 | Solidaridad, empatía, autocrítica, autonomía, autorreflexión, actitud colaborativa, compromiso, disciplina, perseverancia, confianza, creatividad, honestidad, integridad, emprendimiento, interés, tolerancia y ética en el banco de sangre. | **Disciplinar** | **Gestión de calidad** | En un ambiente de cordialidad, disposición para aprender, trabajar en equipo y tolerancia con sus compañeros, los estudiantes generan adecuadamente estrategias y técnicas de gestión de calidad en sus prácticas de laboratorio en los ámbitos: Clínico, Clínico veterinario, alimentos y Toxicológicos. |
| * Realizará determinación de fenotipo sanguíneo, anticuerpos irregulares y pruebas de compatibilidad.
* Conocerá y aplicará las bases inmunológicas y hematológicas relacionadas al banco de sangre.
* Evaluará los resultados y aplicará acciones en el laboratorio de inmunohematología.
* Realizará pruebas serológicas para la determinación de agentes infecciosos.
* Identificará y manejará reacciones adversas a la donación.
* Aplicará los principios de la transfusión sanguínea y el uso justificado de hemocomponentes.
 | * Anticuerpos irregulares de importancia clínica.
* Características de las reacciones adversas a la transfusión y la donación.
* Concepto de pruebas para detección de agentes infecciosos transmisibles por transfusión.
* Conceptos de especificidad, avidez y título de anticuerpos.
* Conocimiento de conceptos como: anticuerpos, tipos de anticuerpos, anticuerpos de importancia clínica en donadores y pacientes.
* Conocimiento de los fenotipos D y D débil de grupos sanguíneos y técnicas empleadas en su determinación.
* Conocimiento de los fenotipos de grupos sanguíneos técnicas empleadas en su determinación.
* Conocimiento de los principios de la transfusión sanguínea para el uso justificado de hemocomponentes.
* Enfermedad hemolítica perinatal, anemias hemolíticas inmunes, enfermedades y padecimientos que requieren transfusión.
* Pruebas inmunohematológicas, serológicas, pre-transfusionales y de serología infecciosa.
 |  | **Disciplinar** | **Inmunohematología** | El estudiante, mediante el conocimiento de los diferentes sistemas sanguíneos, tipos de anticuerpos y conocimientos de tipificación, compatibilidad, recolección, fraccionamiento y almacenamiento de la sangre de acuerdo a las normas oficiales vigentes (teórico), seleccionará y manejará apropiadamente la metodología analítica, para el  correcto funcionamiento  del banco de sangre(heurístico) con responsabilidad , honestidad y respeto a la integridad humana(axiológico). |
| * Aplicará y gestionará los procesos administrativos en banco de sangre.
* Organizar y planear el trabajo colaborativo en el banco de sangre
* Planeará y ejecutará soluciones alternativas en relación con la selección de donantes para uso alogénico y autólogo, y el manejo de hemocomponentes.
* Participará en el comité medicina trasfusional.
* Elaborará manuales operativos de las diferentes áreas del banco de sangre.
 | * Requisitos del informe del CNTS
* Administación del Banco de Sangre
 |  | **Disciplinar** | **Administración** | Al término del periodo el alumno debe contar con los conceptos básicos acerca de los actuales modelos gerenciales., desarrollando una capacidad de análisis crítico acerca de las potencialidades y limitaciones de dichos modelos en la gestión del Laboratorio de Análisis Clínicos.Que los cursantes incrementen sus habilidades de crear, de tomar decisiones, de optimizar recursos y de prevenir, detectar y resolver problemas. |
| * Realizará investigación a partir de la información obtenida en el banco de sangre.
* Analizará información del banco de sangre.
 | * Metodología de la Investigación aplicado a Banco de Sangre.
* Bases de datos.
 |  | **Iniciación a la disciplina** | **Metodología de la investigación** | El alumno con un sentido estricto de responsabilidad, compromiso, apertura, actitud reflexiva y de trabajo en grupos colaborativos (saberes axiológicos), alcanzará los saberes de los principios Metodológicos de Investigación (saberes teóricos), con impacto prácticamente en todos los ámbitos de competencia del químico clínico para la generación del conocimiento y solución de la problemática social de salud (saberes heurísticos). |
| * Manejará conceptos bioéticos y ética en investigación.
 | Bioética |  | **Optativa** | **Bioética** | En trabajo grupal e individual el alumno con un sentido de gusto, compromiso, apertura, actitud reflexiva (saberes axiológicos), pondrá en práctica los saberes o principios de la ética (saberes teóricos) para identificar situaciones en su ámbito de competencia donde estén comprometidos los aspectos éticos (saberes heurísticos). |
| * Realizará análisis estadísticos en banco de sangre.
* Redactará de convenios con otras instituciones de salud.
 | * Estadística aplicada al banco de sangre.
 |  | **Iniciación a la disciplina y disciplinar** | **Estadística** | El estudiante adquiere el conocimiento de los procesos estadísticos y los aplica de manera adecuada en su práctica disciplinar y multidisciplinar, de manera oportuna y veraz actuando con responsabilidad, compromiso, objetividad y veracidad, lo que le ayuda a tomar buenas decisiones en caso de incertidumbre e interpretar la información obtenida.  |
|  | * Conocimientos de hematología e inmunología relacionados con banco de sangre.
* Anatomía de los vasos sanguíneos del brazo
 |  | **Disciplinar** | **Hematología** | El estudiante conocerá los conceptos básicos sobre la hematopoyesis, eritropoyesis, metabolismo del eritrocito, y la función de la eritropoyetina. Tendrá conocimientos generales sobre los sistemas sanguíneos ABO y Rh. Podrá identificar las anemias agudas, ferropénicas, megaloblásticas, hereditarias y adquiridas, con base en la observación de frotis sanguíneas y valores de la citometría hemática.  |
|  | * Conocer las infecciones transmitidas vía transfusional.
 |  | **Disciplinar** | **Microbiología** | El estudiante aplica con responsabilidad, honestidad y compromiso social los conocimientos sobre la forma de vida de las bacterias y los aplica en los diversos contextos desarrollando habilidades para identificar y controlar los diversos microorganismos. |
| * Propondrá la implementación de nuevas tecnologías.
 |  |  | **Iniciación a la disciplina** | **Computación e instrumentación** | El estudiante utiliza la computadora como herramienta, para obtener, procesar y manejar información relacionada con las diversas áreas del conocimiento, con autonomía, responsabilidad y respeto, en sus actividades cotidianas y académicas, que le permitan estar inmerso en los dinamismos de la sociedad actual.En cuanto a la instrumentación, se espera que al término del periodo el estudiante utilice correctamente y de manera responsable cada uno de los instrumentos básicos del laboratorio, según lo requiera el análisis, usando la metodología correspondiente en cada una de las determinaciones |
| * Participará en procesos de educación y capacitación continua.
 |  |  | **Optativa** | **Recursos didácticos** | El alumno conocerá estrategias, métodos, técnicas y recursos didácticos, que le permitirán desarrollar un trabajo colaborativo, involucrándose más en el proceso de aprendizaje siendo corresponsables en su desarrollo; se comprometerá en un proceso de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo también acciones concretas para su mejoramiento lo que le permitirá desarrollar su autonomía, el pensamiento crítico, actividades colaborativas, destrezas profesionales y la capacidad de autoevaluacion que impacte significativamente en su proceso de enseñanza -aprendizaje y en su desarrollo personal y profesional centrado en el aprendizaje individual y colaborativo. |
| * Ejecutar acciones de sustentabilidad en banco de sangre.
* Comunicará y promoverá los beneficios que tiene para la sociedad la donación de sangre.
 | * Concepto de Red Fría
* Áreas de banco de sangre
* Características de las muestras.
* Conocimiento de la utilidad y función de las causas de rechazo de los donadores de sangre.
* Conocimiento de la utilidad y función de los programas de información, sensibilización y reclutamiento en la comunidad para fomentar la donación altruista.
* Higiene y seguridad en el banco de sangre
* Tipos de donación
* Tipos de hemocomponentes
 |  |  |  |  |

**Laboratorio Toxicología**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Aplicación de protocolos de certificación y acreditación.
* Aplicar y supervisará medidas normativas de higiene y seguridad en el laboratorio
* Evaluación de manera objetiva los resultados
* •Evaluación de procesos.
* •Generación investigación toxicológica
* Administración de procesos preanalíticos, analíticos y postanalíticos de sustancias.
* Aplicación de control de calidad en resultados.
* Aplicación de normas en los procesos de residuos químicos y biológicos en el laboratorio
* Aplicación metodológica en el control de equipos, reactivos y manuales de procedimiento.
* Manejar correctamente materiales químico- biológicos de uso en el laboratorio
* Aplicación formatos de buenas prácticas de laboratorio
* Aplicación de protocolos de normativas de calidad en procesos analíticos.
* Promoción de medidas preventivas y de seguridad en el laboratorio.
* Manejo de protocolos para toma de muestras con calidad.
* Manejo correctamente materiales químico-biológicos de uso en el laboratorio
* Realización de bitácoras de trabajo
* Proceso de informes y reportes de resultados
* Participación en la gestión de trámites.
 | * Buenas prácticas de laboratorio
* Normas para la toma de muestras.
 |  |  | **Gestión de calidad** |  |
|  | * Estadística aplicable a datos cualitativos y cuantitativos de análisis toxicológico
 |  |  | **Estadística** |  |
| * Manejar de personal que intervienen en salud poblacional.
 |  |  |  | **Administración**  |  |
| * Aplicar estrategias de difusión de tóxicos que afectan la salud poblacional
* Aplicar conocimientos para mantener en buen uso de los equipos de uso toxicológico.
* Aplicar normas de calidad para la toma de muestras tóxicas.
* Manejar información relacionada con estrategias de prevención en salud de sus de sustancia tóxicas.
* Asociar procesos toxicológicos
* Comunicar en español, inglés y otras lenguas de información relacionada a tóxicos que afectan la salud y al medio ambiente.
* Comprender información en español, inglés y otras lenguas de textos científicos relacionados a tóxicos
* Comprender normas para el desecho de residuos biológicos y de sustancias químicas
* Crear de proyectos de intervención con impacto de riesgos sanitarios toxicológicos.
* Comprender de información en español, inglés y otras lenguas de textos científicos relacionados a tóxicos
* Educar a diferentes sectores sociales en la prevención de riesgos por el uso de sustancia tóxica, ambiental y de medicamentos.
* Elaborar un dictamen toxicológico correctamente.
* Generar investigación toxicológica
* Gestionar procesos en la difusión de textos científicos toxicológicos
* Analizar de riesgo toxicológico
* Identificar causas de morbimortalidad por tóxicos.
* Manejar de equipos manuales y automatizados en la identificación de tóxicos
* Participar en procesos colaborativos para investigación toxicológica
* Aplicar protocolos de prevención de intoxicaciones a diferentes poblaciones
* Promover la sustentabilidad toxicológicas
* Promover la prevención de intoxicaciones humanas y ambientales.
* Comprensión de información en español, inglés y otras lenguas de textos científicos relacionados a tóxicos
 | * Evaluación de riesgos toxicológicos
* Herramientas tecnológicas para apoyar la investigación en toxicología.
* Procesos toxicológicos.
* Técnicas analíticas en toxicología.
* Normas para el monitoreo de medicamentos
* Toxicocinética y toxicodinamia de: Fármacos con estrecho margen de seguridad y sustancias de uso y abuso que afecten a Sistema hematopoyético, hepático, renal, SNC, endocrino e inmunológico
* Definición y clasificación de sustancia mutagénicos, carcinogénicas y teratogénicas

  | * Responsabilidad con el cuidado del medio ambiente
* Conciencia de los riesgos toxicológicos
* Respeto a la vida.
* Responsabilidad en el cumplimiento de las normas.
* Compromiso social en la investigación de tóxicos.
* Honestidad en la emisión de resultados de análisis toxicológico.
* Responsabilidad en la aplicación de métodos toxicológicos analíticos.
 |  | **Toxicología** |  |
| * Normas actualizadas en el manejo de residuos.
 |  |  |  |  |  |
| * Monitoreo de sustancias.
* Aplicar el marco normativo en la sustentabilidad
* Aplicar protocolos de prevención de intoxicaciones a diferentes poblaciones.
* Administrar Protocolos de prevención de contaminantes ambientales.
* Clasificar riesgos biológicos ambientales según la OMS
* Información de trámite.
* SEMARNAT-07-033-H,
 | * Monitoreo de sustancias químicas contaminantes del medio ambiente: NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT.
* Criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados sustancias: NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004
* Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud: Norma Oficial
* Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019.
* Criterios para evaluar la calidad del aire del ambiente, con respecto al ozono (O3): NOM-020-SSA1-2021
* Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas: Mexicana NOM-003-ECOL-1997
* Otras normas relacionadas.
* Monitoreo ambiental.
* Marco normativo en la sustentabilidad.
* Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente
* Desarrollo de Protocolos de prevención de contaminantes por zona ambiental.
* Riesgos biológicos ambientales según la OMS.
 | * Compromiso y concientización ambiental.
* Respeto a la vida.
* Ética en el cumplimiento de las normas.
* Ética en la administración de procesos.
* Iniciativa.
* Respeto a la flora y fauna.
 |  | **Toxicología ambiental** |  |
| * Aplicación de marco jurídico en sustancias tóxicas
* Establecimiento de índices biológicos en personal ocupacionalmente expuestos
* Establecer los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.
 | * índices Biológicos de Exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas: Norma Oficial Mexicana NOM-047-SSA1-2011.
* Procesos y medidas de prevención de riesgos a la salud: NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014.
* Método normalizado para la evaluación de riesgos a la salud como consecuencia de agentes ambientales. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-048-SSA1-1993.
 | * Responsabilidad para establecer índices biológicos
* Honestidad en la elaboración de resultados.
* Responsabilidad en el cumplimiento de las normas.
 |  | **Toxicología reglamentaria** |  |
|  | * Salud pública, laboral y epidemiología
 |  |  | **Salud publica** |  |
| * Aplicación de conocimientos tecnológicos con fines de difusión y divulgación
* Aplicar técnicas computacionales
 | * Técnicas de comunicación.
 |  |  | **Comunicación** |  |
| * Elaboración de reportes científicos
 |  |  |  | **Investigación** |  |
|  |  |  |  | **Vinculación** |  |
| * Participación en proyectos educativos en el área de ciencias de la salud
 |  |  |  | **Educación** |  |

**Laboratorio Forense**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| •Manejo de Indicios •Aplicación de cadena de custodia •Elaboración de Dictámenes e Informes Periciales | • Criminalística: antecedentes Fundamento de las áreas de la química forense•Marco jurídico: Nociones de derecho penal y procesal. •Peritaje | •Actitud colaborativa•Compromiso social•Confiabilidad•Empatía•Ética•Honestidad•Legalidad en el ejercicio de su profesión•Respeto •Responsabilidad•Solidaridad •Tolerancia•Transparencia | **Terminal** | **Introducción a la Ciencia Forense** |  |
| * Manejo de técnicas analíticas aplicables a la química forense
* Manejo de la metodología instrumental y su aplicación en análisis forense
 | * Metodologías aplicadas en las distintas áreas de la química forense
* Fibras
* Tintas
* Balística
* Explosivos e incendios
* Fluidos
* Sangre
* Pelos
* Toxicología
 |  Actitud colaborativa•Compromiso social•Confiabilidad•Ética•Honestidad•Legalidad en el ejercicio de su profesión•Responsabilidad•Transparencia | **Terminal** | **Química Forense** |  |
| Manejo sustentable del laboratorio •Aplicación de normas y protocolos sobre Higiene y Seguridad •Gestión de la calidad en el laboratorio forense •Aplicación protocolos de calidad interno y externo  | •Buenas Prácticas de Laboratorio. •Gestión de la Calidad y NOMs. | * Compromiso social
* Actitud colaborativa
* Confiabilidad
* Empatía
* Ética
* Honestidad
* Legalidad en el ejercicio de su profesión
* Respeto
* Responsabilidad
* Transparencia
 | **Disciplinar** | **Calidad** |  |
| •Manejo de Metodologías Analíticas  | •Técnicas Analíticas aplicables a las Ciencias Forenses. | Actitud colaborativa•Compromiso social•Confiabilidad•Empatía•Ética•Honestidad•Legalidad en el ejercicio de su profesión•Respeto •Responsabilidad•Solidaridad •Tolerancia•Transparencia | **Básica de Iniciación a la disciplina** | **Instrumentación** |  |

**Laboratorio clínico Veterinario**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Aplicar la Norma Oficial Mexicana -NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.
* Aplicar los conocimientos de manipulación de animales de laboratorio
* Aplicar los manuales de procedimiento en toma de muestras biológicas en animales de animales de experimentación
* Aplicar los principios bioéticos en investigación con animales de laboratorio
* Comunicar asertivamente de forma oral y escrita el concepto de una sola salud a diferentes tipos de público
* Desarrollo de proyectos de investigación en ciencias veterinarias
* Difusión de la información actualizada y vigente en el bienestar animal.
* Interpretar la Norma Oficial Mexicana -NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.
* Uso de las Tic´s
* Proceder utilizando los protocolos establecidos de bienestar animal en todos los procesos
 | * Bioética en la investigación con animales de laboratorio, comité interno para el cuidado y uso de animales de laboratorio (CICUAL)
* Manipulación de animales de laboratorio de investigación
* Modelos animales de experimentación
* NOM-062-ZOO-1999, especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio
* Principios básicos de metodología de la investigación
* Principios bioéticos en la medicina veterinaria
* Procedimiento de toma de muestras biológicas en animales de experimentación
* Procedimientos invasivos, terapéuticos o de sedación en animales de experimentación
* Protocolos de investigación con animales de laboratorio
 | * Analítico
* Disciplina
* Empatía
* Ética
* Honestidad
* Liderazgo
* Objetividad
* Pensamiento crítico
* Propositivo
* Resolutivo
* Respeto
* Responsabilidad
* Solidaridad
* Tolerancia
 | **Terminal** | **Experimentación con biomodelos animales** | El estudiante participa en las áreas de investigación que se desarrollan en biomedicina, aplica los principios bioéticos en la experimentación mediante una actitud formal, crítica y creativa en grupos multi, inter, o transdisciplinarios, desarrollando conciencia y responsabilidad para la realización de proyectos de investigación que den solución a problemas de diferentes áreas de conocimiento a través de la experimentación con biomodelos animales que contribuyan a la obtención de una sola salud. |
| * Identificación de las actividades de inocuidad alimentaria en los rastros TIF
* Identificación de los procesos en el desarrollo de productos de origen animal
 | * Biotecnología y salud animal
* Calidad en la producción de alimentos de origen animal
* Enfermedades transmitidas por alimentos
* Inocuidad alimentaria
* Proceso de la generación de productos de origen animal
* Rastros TIF
 | * Analítico
* Disciplina
* Empatía
* Ética
* Honestidad
* Liderazgo
* Objetividad
* Pensamiento crítico
* Propositivo
* Resolutivo
* Respeto
* Responsabilidad
* Solidaridad
* Tolerancia
 | **Enviado al ámbito de Microbiología sanitaria y alimentos** |  |  |
| * Aplicación de sistemas de calidad
* Aplicación de las técnicas de manejo y sujeción de animales para la toma de muestras biológicas
* Aplicar los programas de calidad externos en el laboratorio clínico veterinario en las diferentes áreas (Casas comerciales)
* Aplicar manuales de procedimientos de transporte, embalaje, conservación y procesamiento de muestras biológicas de origen animal
* Aplicar principios y conocimientos básicos de química, química analítica, instrumentación, fisicoquímica, bioquímica, hematología, inmunología, uroanálisis, parasitología, bacteriología, micología, virología, toxicología, estadística, biología molecular y celular, genética, inocuidad alimentaria y física.
* Elaboración de manuales de procedimientos para el uso de las herramientas diagnósticas en laboratorio clínico veterinario
* Establecer los valores de referencia en muestras biológicas de animales domésticos y su control de calidad
* Estandarizar los procedimientos para el aseguramiento de la calidad en el laboratorio clínico veterinario
* Identificación de bacterias de importancia clínica en animales domésticos
* Identificación de ecto y endo parásitos en animales domésticos
* Identificación de herramientas moleculares en el diagnostico veterinario
* Identificación de hongos de importancia clínica en animales domésticos
* Identificación de la red de laboratorios veterinarios y su localización
* Identificación de las actividades y funciones del SIVE
* Identificación de las técnicas de manejo y sujeción de animales para la toma de muestras biológicas
* Identificación de los ámbitos laborales del químico clínico
* Identificación de las enfermedades emergentes y reemergentes que presentan mayor incidencia en la región
* Identificación de las muestras necesarias para cada estudio
* Identificación de los valores de referencia en animales
* Identificación de tóxicos que afectan a animales domésticos
* Identificación de virus de importancia clínica en animales domésticos
* Identificar las problemáticas ambientales que producen enfermedades reemergentes y emergentes
* Identificar las problemáticas relevantes de diagnóstico clínico veterinario y su implicación en el control de enfermedades enzoóticas, zoonóticas y antropozoonóticas
* Identificar los diferentes métodos automatizados de análisis clínico veterinario
* Implementación de protocolos de calidad interno y externo, así como de higiene y seguridad en el laboratorio clínico veterinario
* Implementación de técnicas inmunoanalíticas y ómicas en el diagnóstico de patógenos
* Implementación de técnicas moleculares para el diagnóstico de enfermedades en medicina veterinaria
* Interpretación de patologías y resultados de laboratorio de enfermedades de importancia veterinaria
* Manejo normativo de los RPBI y RQ
* Uso de las técnicas y metodologías de procesamiento de muestras biológicas de animales domésticos
* Aplicación de la normatividad vigente en materia de laboratorio clínico veterinario (NOM’s, ISO)
* Uso de las Tic´s
 | * Bacterias de importancia clínica en animales domésticos
* Bioquímica clínica veterinaria (trastornos metabólicos, endocrinos y carenciales en animales domésticos)
* Concepto e importancia de una sola salud
* Control de calidad en el laboratorio de análisis clínico veterinario
* Ecto y endo parásitos en animales domésticos
* Hematopoyesis de animales domésticos
* Hongos de importancia clínica en animales domésticos
* ISO-9001 en gestión de calidad
* Laboratorios de referencia veterinario en México
* Manejo y sujeción de animales para la toma de muestras biológicas
* Manejo, conservación y transporte de muestras biológicas de origen animal
* Norma ISO-14001-2015 en sistema de gestión medioambiental
* Patología clínica veterinaria
* Preparación de soluciones
* Programas de calidad externos en el laboratorio clínico veterinario en las diferentes áreas (Casas comerciales)
* Sistema nacional de vigilancia epidemiológica (SIVE)
* Técnicas analíticas de laboratorio clínico veterinario (en las áreas de hematología, bioquímica clínica, microbiología, toxicología, biología molecular, uroanálisis e inmunología)
* Toxicología veterinaria
* Valoración hematológica de animales domésticos
* Valoración inmunológica de animales domésticos
* Valores de referencia bioquímicos, microbiológicos y hematológicos de animales domésticos y silvestres
* Virus de importancia clínica en animales domésticos
* Zoonosis
* Campo laboral del químico clínico en el ámbito veterinario
 | * Analítico
* Disciplina
* Empatía
* Ética
* Honestidad
* Liderazgo
* Objetividad
* Pensamiento crítico
* Propositivo
* Resolutivo
* Respeto
* Responsabilidad
* Solidaridad
* Tolerancia
 | **Disciplinar** | **Laboratorio clínico veterinario** | El estudiante aplica los conocimientos en materia de gestión de laboratorios veterinarios para la salud animal, producción, inspección, especificación, certificación de productos y subproductos de origen animal desde la perspectiva de una sola salud, interpreta los resultados de análisis de laboratorio de cualquier muestra biológica de origen animal, mediante una actitud formal, crítica y creativa en grupos multi, inter, o transdisciplinarios, aplicando responsable y éticamente la normatividad, higiene, seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio veterinario. |

**Educación**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Aplicación de estrategias de Enseñanza-Aprendizaje.
* Aplicación de estrategias educativas para la promoción de la salud.
* Aplicación de la legislación institucional.
* Aplicación de los derechos humanos en todos los procesos de intervención educativa
* Aplicación de los principios y legislación de la bioética.
* Aplicación de Psicología de la educación para generar ambientes saludables para salud humana y lograr un proceso educativo.
* Aplicación del consentimiento informado en los procesos de intervención educativa.
* Desarrollo de estrategias de divulgación del conocimiento.
* Diseñar programas de intervención educativa en salud humana.
* Diseñar y elaborar diferentes materiales didácticos incorporando las TICs.
* Documentar a través de evidencias fotográficas, resultados de, historias clínicas, etc. La situación de vulnerabilidad y riesgo de salud de la comunidad.
* Educar a la comunidad en salud con sentido ético
* Educar en salud a los estudiantes de diferentes niveles
* Elaborar programas de intervención en salud para estudiantes de diferentes niveles
* Elaborar un diagnóstico situacional de salud en una comunidad
* Evaluar proyectos de intervención educativa
* Gestión y desarrollo de programas de intervención
* Habilidad en el manejo de los recursos humanos
* Habilidad en el transporte de las muestras biológicas.
* Habilidad para expresarse con Lenguaje técnico
* Hacer difusión de congresos, foros, seminarios científicos.
* Identificación y manejo de redes de investigación y educación que permiten colaborar, compartiendo información y herramientas de investigación.
* Implementación de recursos didácticos en contextos variados y para distintas audiencias.
* Implementar programas de intervención educativa en salud
* Habilidad para Integración del equipo de intervención
* Manejo de las bases de Psicología Social para impactar a la comunidad involucrando a grupos multidisciplinario y a la sociedad en general en la solución del problema de salud humana
* Manejo de las estrategias didácticas en el proceso de Enseñanza-aprendizaje
* Manejo del Proceso enseñanza-aprendizaje en programas de salud
* Manejo técnico y normativo de las muestras biológicas.
* Manejos estadísticos de datos.
* Orientar a la sociedad con respeto, ética y empatía
* Participar de manera inter, multi y transdisciplinariamente en la solución de problemáticas de salud.
* Proponer alternativas de solución a las problemáticas de salud humana.
* Realizar campañas y simulacros de los diferentes Riesgos de Seguridad y Protección Civil
* Realizar talleres, cursos, como parte integral del proyecto de intervención para divulgación del conocimiento sobre riesgos de la salud.
* Realizar una comunicación interpersonal, grupal de forma presencial o virtual con ética.
* Reconocer el proceso de enseñanza aprendizaje
* Trabajo colaborativo para la adecuada integración de equipos multidisciplinarios.
 | * Conocer las estrategias de E-A para la educación en salud
* Conocimiento de enfoques pedagógicos contemporáneos
* Conocimiento de orientación básica de la psicología educativa y social para la aplicación correcta de programas de intervención.
* Conocer la legislación educativa
* Conocer la legislación institucional.
* Conocimiento de las LGAC de la institución educativa.
* Conocimiento del organigrama de la institución educativa
* Conocer las problemáticas y los riesgos de salud en nuestra comunidad
* Conocimiento sobre programas de intervención en salud humana
* Conocimiento de herramientas para elaborar un diagnóstico situacional de salud
* Conocer el proceso de implementación de los programas de intervención educativa en salud.
* Conocimiento del proceso de comunicación.
* Conocimiento de Instrumentos de evaluación para programas de intervención en salud y cuidado al medio ambiente, sustentabilidad y sostenibilidad
* Conocer el proceso de evaluación de los programas de intervención educativa en salud.
 | * Actitud proactiva en proyectos educativos para benéfico de las comunidades
* Colabora de forma responsable en todos los procesos educativos de intervención en la comunidad en salud humana.
* Compromiso con la búsqueda de la solución a los problemas de salud humana
* Compromiso con la formación de las personas de la comunidad
* Compromiso con la solución en la problemática de salud humana.
* Disposición en la búsqueda de soluciones para las problemáticas de salud humana.
* Disposición para adquirir nuevos aprendizajes
* Ética al evaluar programas de intervención educativa en salud humana.
* Ética en el manejo de los reportes técnicos
* Ética en la aplicación de los instrumentos de evaluación.
* Ética en la aplicación del consentimiento información.
* Ética para evaluar los resultados de las intervenciones realizadas.
* Honestidad para el manejo de los laboratorios de instituciones educativas.
* Honestidad al evaluar los resultados de la intervención educativa.
* Respeto a la diversidad de género
* Honestidad y responsabilidad en la aplicación de la NOMs en el laboratorio de la institución educativa
* Liderazgo y empatía para trabajar en grupos de colaboración diversos
* Respeto a las ideologías e interculturalidad
* Respeto al aplicar estrategias y recursos didácticos en la educación.
* Respeto al orientar a la sociedad.
* Respeto para el manejo de los grupos
* Respeto por los pacientes que acuden a los laboratorios en instituciones educativas
* Respeto, responsabilidad y ética al educar en Salud a las comunidades
* Responsabilidad al implementar programas de intervención educativa en salud humana.
* Responsabilidad al Realizar diagnósticos situacionales de salud en las comunidades
* Responsabilidad en el diseño y elaboración de los diferentes recursos didácticos.
* Responsabilidad en el manejo de datos estadísticos
* Responsabilidad en el registro correcto de los datos del paciente.
* Responsabilidad en la aplicación de los principios éticos y la legislación.
* Responsabilidad para el manejo adecuado de los recursos físicos y materiales de la institución educativa
* Responsabilidad para el manejo adecuado en la adquisición de materiales
* Responsabilidad para implementar y evaluar programas de intervención educativa en salud.
* Responsabilidad y compromiso para coadyuvar en los problemas de salud humana.
* Solidaridad al diseñar, programas de intervención educativa en salud humana.
* Solidaridad en el trabajo de grupos multidisciplinarios.
 | **Disciplinar** | **Educación en salud** | El alumno conocerá el proceso de Educar para la salud mediante la aplicación de estrategias educativas en la intervención de problemáticas de salud de las comunidades, con responsabilidad y compromiso y ética en la solución de los problemas de salud humana. |
|  |  |  |  |  |  |
| * Aplicar principios bioéticos en cada rubro de la investigación.
* Capacidad creativa para elegir adecuadamente las investigaciones que tienen valor para ser publicadas. (investigación)
* Capacidad de escribir creativamente y con imaginación. (investigación)
* Capacidad de planeación y organización para la producción de materiales científicos. (investigación)
* Habilidad para expresar el lenguaje científico
* Habilidades de comunicación para la adecuada trasmisión de la información científica. (investig)
* Habilidades para el manejo de un procedimiento científico destinado a recabar información y formular hipótesis sobre un determinado fenómeno
* Participación en las diferentes convocatorias para obtener recursos.
* Participar en congresos naciones e internacionales.
* Participar en cuerpos académicos, redes de investigación y en equipos multi, inter y transdiciplinarios.
 | * Conocer de las redes de colaboración e investigación.
* Conocer la forma de presentar la información de las Ciencias en congresos, foros, seminarios, entre otros.
* Conocer las distintas revistas indexadas de divulgación científica.
* Conocer las estrategias de divulgación del conocimiento.
* Conocimiento de convocatorias para obtención de recursos externos
* Conocimiento de metodología de la investigación.
 | * Compromiso para participar en Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento
* Ética al contribuir en las LGAC de la institución educativa.
* Ética en la participación de las diferentes convocatorias.
* Ética en la publicación capítulos de libro
* Ética en la publicación de artículos científicos.
* Ética en la publicación de memorias.
* Respeto a los derechos de autor
* Responsabilidad en la difusión de la información de las ciencias en congresos, foros y seminarios.
* Responsabilidad en la dirección y asesoramiento de proyectos de investigación.
* Responsabilidad en la elección de las estrategias de divulgación del conocimiento
* Responsabilidad para trasmitir de forma adecuada la información científica.
* Responsabilidad y ética en la aplicación de la metodología de la investigación científica.
* Solidaridad al colaborar en redes de investigación.
 | **Disciplinar** | **Metodología de la investigación** |  |
| * Aplicar los principios éticos en la solicitud de materiales e insumos.
 | * Conocer los principios de bioética.
* Conocer los principios y la legislación de la bioética.
 | * Ética en la aplicación de los principios bioéticos y la legislación.
* Ética en la aplicación de los protocolos de investigación y manejo de los resultados.
 |  |  |  |

**Empresas proveedoras de equipos, reactivos e instrumental**,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Tipo de agrupación** 1. Básica de Iniciación a la disciplina
2. Disciplinar
3. Terminal
 | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Administrar recursos.
* Aplicar normatividad nacional e internacional.
* Elaborar presupuestos de equipos, materiales e insumos.
* Encuestar a usuarios.
* Habilidad para comunicar información de manera clara y concisa de forma oral, escrita y gráfica
* Realizar requisición de materiales e insumos
* Manejar informes y procedimientos
 | * Conceptos básicos de administración ~~y contabilidad financiera.~~
* Conceptos normativos relacionados con la salud, manejo de reactivos peligrosos, RPBI y CRETIB
* Planeación estratégica
* Tipos de encuestas de satisfacción a usuarios internos y externos
* Conocimientos técnicos de equipo y reactivos de laboratorio
 | * Actitud de Liderazgo
* Actitud propositiva para la solución de problemas
* Disposición para el trabajo en equipo
* Honestidad en el desarrollo de las actividades
* Empatía
* Perseverancia
* Tolerancia a situaciones adversas
 | **Disciplinar** | **Legislación y Administración de Laboratorios** | Al término del periodo escolar, el alumno contará con los conocimientos básicos sobre normatividad y administración, desarrollando la capacidad de aplicar las bases legales y metodológicas para la operación eficiente del laboratorio clínico |
| * Comprender textos científicos en diversos idiomas
* Manejar instrumentos de medición y apoyo
* Manejar las TIC
 | * Conceptos de informática
 | * Responsabilidad con el medio ambiente
 |  |  |  |
|  | * Publicidad y diseño
* Técnicas de venta aplicada al mercado
 |  |  |  |  |
|  | * Conocimiento del sistema globalmente armonizado
* Escalas de medición (¿¿??)
 | * Actitud de aprendizaje permanente
 |  |  |  |

**ÁMBITO LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos** | **Saberes teóricos** | **Saberes axiológicos** | **Agrupación**  | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación****Unidad de competencia** |
| * Analizar la información obtenida mediante los instrumentos
* Analizar matrices
* Creación y validación de instrumentos de recolección de datos
* Discutir y comparar matrices de laboratorio.
* Elaboración de encuestas y cuestionarios
* Elaborar e interpretar estadísticas, gráficas y reportes detallados que sirvan de sustento para las evaluaciones de calidad.
* Maneja softwares de estadística
* Manejar bases de datos
* Manejo de herramientas para análisis y representación de datos estadísticos con fines de investigación
* Manejo de herramientas para la edición y representación de datos.
* Realizar informes estadísticos
 | * Conocimientos de software de análisis y validación de datos
* Datos demográficos en salud y enfermedad
* Elaboración de encuestas y cuestionarios
* Epidemiología de la enfermedad
* Estadística descriptiva e inferencial
* Información y manejo de bases de datos
* Instrumentos de recolección de datos
* Interpretación de información presente en las matrices de laboratorio
* Morbilidad y mortalidad
* Paquetería y programas estadísticos
* Proceso de validación de instrumentos de recolección de datos
* Programas computacionales para elaboración de encuestas.
* Reportes de enfermedades de interés epidemiológico
 | * Ética en el manejo de la información obtenida en las encuestas
* Honestidad y Responsabilidad en la realización de informes.
* Imparcialidad
* Integridad
* Objetividad en el análisis
* Respeto a los derechos humanos.
* Responsabilidad en la elaboración de matrices de laboratorio
* Responsabilidad en la creación y validación de instrumentos de recolección de datos
* Tolerancia
 | **Iniciación a la disciplina** | **Estadística** | El estudiante adquiere el conocimiento de los procesos estadísticos, toma buenas decisiones en caso de incertidumbre e interpreta información obtenida en su práctica disciplinar y multidisciplinar, con responsabilidad, objetividad y veracidad, para trasmitirla de manera oportuna actuando con responsabilidad y compromiso |
|  * Administración (organización, gestión, control)
* Administración de recursos financieros
* Administrar los bienes, controlar entradas y salidas de insumos
* Análisis y aplicación de las etapas de la administración en el laboratorio para seleccionar instrumentación y métodos adecuados con base en el análisis de costo-beneficio
* Análisis y aplicación de las etapas administrativas en el laboratorio.
* Aplicación y administración de protocolos normalizados de trabajo utilizando normas de calidad, seguridad y medioambientales vigentes
* Aplicar administración de los bienes
* Aplicar prácticas sustentables en el manejo de recursos
* Capacidad de planificar y organizar trabajo en el LAC
* Control y seguimiento a inventarios
* Controlar entradas y salidas de insumos
* Coordinación del trabajo colaborativo en el LAC
* Dirigir con liderazgo el trabajo colaborativo.
* Dirigir sesiones de laboratorio clínico
* Diseñar encuestas y cuestionarios
* Diseñar planes estratégicos en el trabajo funcionamiento de equipos, materiales y reactivos de uso en laboratorio.
* Diseñar programas de trabajo estratégico
* Elaboración de cronogramas de actividades del personal a su cargo
* Elaboración de manuales y programas de trabajo estratégicos
* Gestión y administración de recursos humanos, físicos, materiales y financieros para el desarrollo de la investigación científica
* Gestionar licitaciones
* Gestionar permisos correspondientes ante SSA
* Identificar los contaminantes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos en los centros de trabajo, que dificultan el trabajo colaborativo, y cómo combatir dichos contaminantes en el laboratorio clínico.
* Manejar software administrativo de Laboratorio
* Manejo de análisis FODA
* Manejo, administración y control de diferentes dispositivos y equipos de laboratorio
* Planeación estratégica
* Realización de auditorías internas y externas
 | * Administración de recursos humanos y financieros
* Administración aplicada al laboratorio.
* Administración de dispositivos centrales (Computadora, Laptop, Smartphone, entre otros) y equipos de laboratorio
* Administración de inventarios
* Administración y planeación estratégica
* Análisis de costos
* Análisis FODA
* Auditorías internas y externas
* Calidad en la recolección, transporte y conservación de muestras biológicas
* Catálogo de puestos para contratación
* Control y seguimiento de inventarios.
* Desarrollo de planes estratégicos de trabajo
* Dirección estratégica
* El laboratorio clínico como sistema
* Elaboración de programas de trabajo
* Elementos que incluyen los manuales y programas de trabajo estratégicos
* CV del personal del laboratorio
* Financiamiento de investigación
* Finanzas aplicadas al laboratorio.
* Integración de expedientes del personal a su cargo
* Lineamientos para la organización del trabajo colaborativo
* Procesos para la obtención de recursos y financiamiento de investigación.
* Teoría de mercado (costo-beneficio)
* Teoría del trabajo estratégico
* Trámites para funcionamiento de laboratorios

  | * Conciencia social
* Confidencialidad
* Confidencialidad en manejo de información
* Constancia y responsabilidad en la realización de actividades
* Cooperación en la realización de tareas
* Creatividad para el diseño de planes de trabajo
* Empatía con el personal a su cargo
* Empatía con los integrantes de equipos
* Equidad en la asignación de actividades
* Ética y responsabilidad en la realización de auditorías internas y externas
* Honestidad en el ejercicio de la administración.
* Igualdad y no discriminación.
* Imparcialidad
* Imparcialidad en la asignación de responsabilidades
* Imparcialidad para la asignación de compras
* Integridad
* Justicia y tolerancia hacia el personal que coordina
* Lealtad
* Objetividad en el análisis
* Objetividad en la selección con base al análisis de costo-beneficio
* Respeto a los derechos humanos
* Responsabilidad
* Responsabilidad con el material a su cargo
* Responsabilidad con las actividades financieras
* Responsabilidad e iniciativa en el proceso de adquisición de suministros y/o insumos para el laboratorio
* Responsabilidad en el desempeño de su cargo como responsable sanitario.
* Responsabilidad en el diseño de planes estratégicos
* Responsabilidad en el trabajo que coordina
* Responsabilidad en la coordinación de gestión de calidad en el ámbito administrativo y técnico.
* Responsabilidad en la ejecución del trabajo colaborativo
* Responsabilidad en la elaboración de manuales y programas de trabajo estratégico
* Responsabilidad y ética en la aplicación y administración de protocolos normalizados de trabajo.
* Responsabilidad y ética en el proceso de selección de instrumentación y métodos con base en el análisis costo-beneficio.
* Responsabilidad y Honestidad en la gestión de recursos financieros.
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
* Tolerancia
* Tolerancia al trabajo multidisciplinario
* Transparencia
* Transparencia en la administración de recursos
 | **Disciplinar** | **Administración de laboratorios** | El alumno conoce los conceptos básicos acerca de los actuales modelos gerenciales, desarrollando capacidad de análisis crítico con relación a las potencialidades y limitaciones de dichos modelos de la gestión del Laboratorio de Análisis Clínico. |
| * Aplicación de protocolos de calidad interno y externo, así como de higiene y seguridad en el laboratorio
* Aplicar encuestas de satisfacción.
* Aplicar gestión de calidad en procesos administrativos y técnicos
* Aplicar protocolos de calidad
* Aplicar sistemas de gestión de calidad
* Control la calidad técnica e instrumental
* Coordinación de procesos de calidad en el ámbito administrativo.
* Detectar incongruencias en los resultados
* Diseño y aplicación de programas de mantenimiento preventivo básico de instrumentos y equipo utilizado en el LAC
* Elaborar e interpretar estadísticas, gráficas y reportes detallados que sirvan de sustento para las evaluaciones de calidad.
* Elaborar programas de acciones correctivas.
* Elaborar, aplicar e interpretar encuestas de satisfacción.
* Identificar los factores fisicoquímicos que afectan la calidad de la muestra.
* Implementar sistema de gestión de calidad para los procedimientos de tomas de muestras biológicas.
* Interpretación de las curvas de calibración y de los programas de control de calidad analítica.
* Interpretar encuestas de satisfacción.
* Manejar fichas técnicas de seguridad
* Manejar indicadores de calidad
* Manejo de bitácoras de mantenimiento y calibración de equipos
* Organización de planes estratégico
* Realización de auditorías internas y externas
* Reporte de manera oportuna y correcta resultados del proceso analítico
* Verificación y validación de los resultados de los estudios realizados en el LAC
 | * Análisis del control de calidad en el procesamiento de los alimentos
* Auditorías internas y externas
* Bitácoras de mantenimiento y calibración de equipo de LAC
* Calidad en la recolección, transporte y conservación de muestras biológicas.
* Conceptos de higiene y seguridad
* Conocimiento de las interferencias que afectan los resultados
* Consulta y resolución de quejas
* Control de calidad interno y externo en el LAC
* Control de calidad y herramientas para la toma de decisiones
* Control y seguimiento de inventarios.
* Criterios para validación de resultado
* Cuestionarios de calidad y de seguridad
* Diferentes tipos de matrices utilizadas en el laboratorio de análisis
* El laboratorio clínico como sistema
* Encuestas de satisfacción.
* Etapas del proceso analítico en el LAC, trabajo preanalítico, analítico y postanalítico.
* Gestión de calidad. Acciones preventivas y correctivas.
* Identificación de los indicadores de calidad a evaluar
* Lineamientos para elaboración de encuestas de satisfacción
* Lineamientos para elaborar programas de mantenimiento preventivo
* Proceso de validación de resultados de estudios en el LAC
* Rechazo de toma de muestra
* Valoración de la calidad del espécimen
 | * Compromiso social
* Compromiso, responsabilidad y ética en la elaboración de encuestas de satisfacción
* Conciencia social
* Confidencialidad en manejo de información
* Constancia y responsabilidad en la realización de actividades
* Cooperación en la realización de tareas
* Ética y responsabilidad en la realización de auditorías internas y externa
* Honestidad en la práctica profesional relacionada con la gestión de calidad.
* Integridad
* Respeto a los derechos humanos.
* Responsabilidad en la aplicación de la gestión de calidad
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
* Tolerancia
* Transparencia
 | **Disciplinar** | **Control de calidad** | El estudiante conoce y aplica la gestión de calidad en el laboratorio clínico, para ofrecer resultados con calidad analítica: exactitud, precisión y oportunidad, en un ambiente de respeto, trabajo en equipo y tolerancia |
|  * Aplicar criterios clínico patológicos
* Aplicar metodologías de laboratorio clínico
* Capacidad de correlacionar resultados con valores de referencia.
* Capacidad de realizar correlación clínico-patológica con resultados de laboratorio.
* Destreza manual para la toma, recolección y manejo de muestras biológicas humanas de calidad analítica
* Diferenciar elementos formes de la orina
* Habilidad en el manejo y procesamiento de muestras biológicas.
* Identificar sitios anatómicos de extracción de muestras biológicas.
* Implementar métodos analíticos
* Interpretar datos de gasometría.
* Interpretar el metabolismo patológico del agua, gases, carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas.
* Manejo de material y equipo para toma y recolección de muestras
* Preparación de las muestras para el análisis solicitado.
* Realizar cálculos para emitir un resultado
* Selección, evaluación y manejo de métodos analíticos en el laboratorio de muestras biológicas.
 | * Analitos que se procesan en el LAC: proteína, carbohidrato, lípido, ácido nucleico, componentes inorgánicos, metabolismo y alteraciones fisiopatológicas.
* Compartimientos corporales del agua
* Comportamiento de las enzimas en cuadros patológicos.
* Comportamiento de los indicadores o pruebas de laboratorio clínico en procesos patológicos.
* Conocimiento de las diversas metodologías de análisis, fundamentos y aplicación
* Conocimientos de patología
* Correlación clínico patológica de la química sanguínea, enzimología, electrolitos, gasometría, uroanálisis.
* Correlación de resultados con valores de referencia
* Examen químico, físico y microscópico de muestras provenientes de humanos.
* Factores que influyen en las metodologías enzimáticas y colorimétricas,
* Función cardiaca
* Función de hormonas
* Función hepática
* Función renal
* Intervalos de referencia
* Líquidos biológicos
* Métodos de separación de muestras
* Órganos reguladores del equilibrio ácido base.
* Procesos de acidemia, alcalemia, acidosis, alcalosis, cetosis, cetoacidosis, acidosis láctica.
* Reacciones cinéticas y de punto final
* Reacciones con múltiples sustratos.
* Tipos de muestras biológicas que se procesan en el LAC: composición, formación, fuente tisular.
* Utilidad clínica diagnóstica de las diversa pruebas o indicadores de la salud o enfermedad
 | * Confidencialidad y ética en el reporte de resultados
* Cooperación en la realización de tareas
* Empatía con el paciente
* Ética profesional
* Honestidad en el desempeño profesional.
* Integridad
* Respeto a los derechos humanos
* Responsabilidad en el ejercicio de su profesión.
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
* Tolerancia
 | **Disciplinar** | **Química Clínica** | El estudiante conoce la fisiología de diversos órganos y sistemas así como el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, desde las perspectivas de las alteraciones clínico patológicos y ejecuta técnicas de análisis para los diferentes componentes del cuerpo humano que son de utilidad para el diagnóstico pronóstico, seguimiento y tratamiento, del proceso salud enfermedad, con respeto, tolerancia y ética. |
| * Realizar diagnóstico inmuno-biológico.
* Reconocer reacciones antígeno anticuerpo
 | * Enfermedades inmunitarias
* Reacciones antígeno anticuerpo
* Rechazo a trasplantes
* Respuesta inmune contra el cáncer
* Sistema inmunitario
 | * Cooperación en la realización de tareas
* Ética profesional
* Honestidad en el desempeño profesional.
* Respeto a los derechos humanos
* Responsabilidad en el ejercicio profesional.
* Tenacidad en las actividades recomendadas
 | **Disciplinar** | **Inmunología** | El estudiante aplica con responsabilidad, los conocimientos adquiridos sobre los componentes del sistema inmune en la obtención de datos de laboratorio, para el diagnóstico de enfermedades inmunitarias e infecciosas, adquiriendo destreza manual mediante la ejecución de técnicas de análisis y capacidad de observación, que le permiten la correcta interpretación de los resultados. |
| * Identificar mediante reacciones bioquímicas la presencia de carbohidratos, lípidos y proteínas.
* Aplicar la extracción fría para ácidos nucleicos
* Aplicar técnicas para la identificación de metabolitos secundarios
* Aplicar técnicas para la cuantificación de analitos metabólicos y actividad enzimática
* Interpretar resultados de cuantificación de analitos metabólicos y actividad enzimática y su correlación clínica patológica.
 | * Ácidos grasos saturados, insaturados, esenciales, no esenciales.
* Bioquímica decarbohidratos, lípidos, enzimas y proteínas: Concepto, clasificación, reacciones bioquímicas, interacciones entre moléculas
* Catálisis enzimática
* Clasificación de las enzimas.
* Clasificación de los aminoácidos.
* Cofactores, coenzimas y zimógenos.
* Desnaturalización de proteínas.
* Enantiómeros, diasterómeros
* Enlace peptídico, enlace fosfodiéster.
* Enzimas alostéricas.
* Inhibición enzimática reversible e irreversible.
* Lípidos saponificables, insaponificables.
* Nomenclatura D-L, R-S, (+). (-)
* Orden y velocidad de reacción enzimática.
* Plegamiento de proteínas y softwarede simulación de plegamiento de proteínas.
* Proteínas simples y conjugadas.
* Reacciones de ácidos grasos.
* Reacciones de proteínas.
* Representaciones de Linewevwe-Burk, Hanes-Woolf y Eadie-Hofstee y de Michaelis- Menten.
* Vitaminas liposolubles e hidrosolubles.
* Metabolismo de agua, carbohidratos, lípidos, enzimas y proteínas
 | * Responsabilidad para aplicar las técnicas analíticas en la identificación y cuantificación de biomoléculas de importancia clínica.
* Honestidad en las actividades del laboratorio
 | **Iniciación a la disciplina** | **Bioquímica funcional**  | Identifica las características estructurales, fisicoquímicas y metabolismo de las biomoléculas. |
| * Destreza manual para la toma, recolección y manejo de muestras biológicas humanas de calidad analítica
* Diferenciar células en distintas etapas de maduración.
* Interpretación de histogramas.
* Realizar pruebas de coagulación.
 | * Aditivos (conservadores, anticoagulantes)
* Alteraciones hematológicas
* Colorantes para tinciones.
* Comportamiento de indicadores hematológicos en procesos patológicos
* Correlación de resultados con valores de referencia
* Fundamento de tinciones y colorantes
* Hematología de la serie blanca
* Hematología de la serie roja
* Hematopoyesis
* Hemostasia
* Métodos de tinción.
 | * Conciencia social
* Confidencialidad en manejo de información
* Confidencialidad y ética en el reporte de resultados
* Constancia y responsabilidad en la realización de actividades
* Cooperación en la realización de tareas
* Empatía con el paciente
* Ética profesional
* Honestidad en la práctica profesional.
* Respeto a los derechos humanos.
* Responsabilidad en el desempeño profesional.
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
* Tolerancia
 |  | **Hematología clínica** | El estudiante aplica con responsabilidad, honestidad y compromiso social, los conocimientos sobre la fisiología y fisiopatología de las células hemáticas y del mecanismo hemostático para la correcta interpretación de los resultados y su correlación con patologías. Desarrollando destreza manual y capacidad de observación. |
| * Aplicar normatividad relacionada con la sustentabilidad, investigación y bioética.
* Aplicar prácticas sustentables
* Aplicar protocolos de higiene y seguridad
* Aplicar protocolos de trabajo con base en la normatividad vigente.
* Conocer los casos de notificación obligatoria a la Secretaria de Salud.
* Conocer reglamento interno de entidades de salud y otras
* Disponer correctamente los residuos químicos y biológicos considerados de alto riesgo de conformidad con lo establecido en la NOM-007-SSA3-2011
* Identificar la clasificación y manejo de RQ y RPBI con el fin de observar prácticas sustentables en el laboratorio.
* Identificar la normatividad y legislación aplicable, nacional e internacional
* Identificar legislación de la Secretaria de Salud
* Identificar los sistemas de comunicación de riesgo y peligro por sustancias químicas que afectan la salud y el medio ambiente.
* Interpretar y aplicar la Legislación, normatividad nacional e internacional en los procesos del laboratorio.
* Manejar reactivos peligrosos.
* Manejo de la normatividad que rige a los LAC con relación a casos que requieran notificación ante la SS
* Participar de manera eficiente en acreditación y certificación
* Supervisar la aplicación de la normatividad en el laboratorio clínico.
 | * Bases normativas para laboratorios de investigación
* Clasificación y características de los contaminantes en los centros de trabajo, que son causa de problemas de salud ambiental.
* Conceptos de higiene y seguridad.
* Conocimiento de normatividad y legislación nacional e internacional
* Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
* Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)
* Especificaciones. NOM 007
* Gestión de permisos de funcionamiento del LAC ante la SS
* Guías clínicas del laboratorio CLSI
* Guías para la revisión de calidad de diferentes tipos de estudios.
* ISO 15189
* Ley general de salud
* Lineamientos de comités de ética en investigación.
* Lineamientos generales sobre sustentabilidad
* Lineamientos para recolección de muestras biológicas con calidad analítica.
* Manejo de residuos biológico infecciosos y químicos
* NOM 017 STPS.
* NOM para el manejo de incendios, derrames biológicos y químicos, almacenamiento de sustancias químicas y materiales biológicos.
* NOM-007- SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos y adicionales
* NOM, NMX, ISO
* Organismos de certificación.
* Programas prioritarios en salud
* Programas sociales en materia de salud
* Requisitos de las actas de accidentes laborales y delimitación de responsabilidades con base a NOM de seguridad e higiene en el trabajo
 | * Compromiso social
* Ética y honestidad en la aplicación de la normatividad y legislación en el LAC.
* Respeto a los derechos humanos.
* Responsabilidad en la aplicación de la normatividad y legislación que rige a los LAC.
* Transparencia
 | **Disciplinar** | **Legislación aplicada a la salud** | Conocer y aplicar la normatividad que rige al área de la salud en diversos ámbitos |
|  * Aplicar metodología de laboratorio para identificación microbiana y parasitaria.
* Diferenciar morfología microbiana
* Diferenciar etapas de maduración de parásitos.
* Preparar medios de cultivo
* Utilizar material del área de bacteriología
 | * Concepto de virus, viroide, virión, prion.
* Control bacteriológico ambiental hospitalario
* Control bacteriológico en manejadores de alimentos hospitalario
* Fundamentos de los distintos medios de cultivo.
* Fundamentos de los equipos automatizados utilizados en el laboratorio en el área de microbiología
* Hongos
* Mecanismo de acción molecular de los antibióticos.
* Morfología, Metabolismo y fisiología de microorganismos
* Microbiota
* Morfología y fisiología de parásitos endógenos y exógenos.
* Patología infecciosa
* Prevención y control de enfermedades.
* Pruebas bioquímicas para identificación de microorganismos.
* Pruebas de susceptibilidad microbiana.
 | * Confidencialidad en manejo de información
* Constancia y responsabilidad en la realización de actividades
* Cooperación en la realización de tareas
* Empatía con el paciente
* Ética profesional
* Honestidad en la práctica profesional.
* Respeto a los derechos humanos
* Responsabilidad en la práctica profesional.
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
* Tolerancia
 | **Disciplinar** | **Microbiología****Y****Parasitología clínica** | **Microbiología:**El estudiante aplica con responsabilidad, honestidad y compromiso social, los conocimientos sobre los diversos microorganismos y parásitos patógenos para el humano, sus características, mecanismos fisiopatogénicos, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y prevención. , desarrollando destreza manual y capacidad de observación para la correcta interpretación de resultados, identificando a los principales microorganismos y parásitos de importancia médica |
| * Elegir sitios de toma de muestras para la extracción de ácidos nucleicos.
* Identificar la aplicación de la purificación, amplificación, secuenciación de material genético.
* Identificar la aplicación del Fingerprinting
* Identificar medios de transporte y conservación para ADN y ARN
* Identificar reactivos necesarios en la electroforesis y PCR.
* Realizar electroforesis de ácidos nucleicos (Souther Blot).
* Realizar electroforesis de proteínas (Western Blot) en condiciones desnaturalizantes y no.
* Realizar PCR y modificaciones de PCR.
* Utilizar el EPP en el laboratorio de biología molecular.
 | * Apareamiento de bases nitrogenadas.
* Aplicación de la secuenciación en el diagnóstico de enfermedades.
* Bioinformática
* Biología molecular del cáncer.
* Ciclo celular normal y alterado.
* Ciencias ómicas
* Concepto y constitución bioquímica de ácidos nucleicos, y cromatina.
* Diferencia entre ADN nuclear y mitocondrial.
* Dogma central de la biología molecular.
* Enfermedades autosómicas recesivas y dominantes.
* Epigenética.
* Equipos para secuenciar ácidos nucleicos.
* Función de los ácidos nucleicos: ADN nuclear y mitocondrial, ARN mensajero, ARN de transferencia, ARN ribosomal y pequeños interferentes.
* Fundamento y clasificación de la electroforesis para ácidos nucleicos y
* Fundamentos de equipos que aplican Biología molecular para diagnóstico
* Localización de ácidos nucleicos de procariontes y eucariontes.
* Mitosis, meiosis y apoptosis.
* Mutaciones y su clasificación.
* Niveles de organización de la cromatina.
* Problemas hereditarios
* Procesamiento del ARN mensajero.
* Propiedades fisicoquímicas de los ácidos nucleicos.
* proteínas.
* Proyecto del Genoma Humano.
* Retrotranscripción.
* Retrotransposones
* Sistema SOS y de corrección de mutaciones en eucariontes.
* Soportes de agar y acrilamida en la electroforesis.
* Tecnología del ADN recombinante.
* Vectores de clonación.
 | * Compromiso social
* Ética y Honestidad en manejo de información y en el reporte de resultados de estudios moleculares y genéticos.
* Respeto a los derechos humanos.
* Responsabilidad para aplicar técnicas de extracción, cuantificación e identificación de ácidos nucleicos.
* Transparencia
 | **Disciplinar** | **Biología molecular y Genética.** | El alumno identifica y aplica las técnicas moleculares en el diagnóstico de enfermedades infecciosas y genéticas. |
| * Aplica la Bioética en el LAC
* Desarrollar la práctica profesional con respeto a los principios de la bioética.
* Recabar carta de consentimiento informado en los procedimientos considerados de alto riesgo de conformidad con lo establecido en la NOM-007-SSA3-2011
 | * Aspectos éticos de la relación paciente y personal de salud
* Bioética de la enfermedad.
* Carta de consentimiento informado a recabarse en los procedimientos de conformidad con lo establecido en la NOM.
* Carta de consentimiento informado a recabarse en los procedimientos utilizados en función de un proyecto de investigación de conformidad con lo establecido en la NOM y el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.
* Códigos y normas de la bioética.
 | * Bioética en el ejercicio profesional en el ámbito del LAC
* Honestidad y responsabilidad en la aplicación de principios bioéticos en los procesos de laboratorio
* Responsabilidad en la solicitud del consentimiento informado
 | **Optativa** | **Bioética** | El estudiante aplica los principios de la bioética en su ámbito de competencia profesional con un sentido de compromiso, apertura y actitud reflexiva. |
| * Aplicar el método científico para generar conocimiento para solucionar problemas que afectan la salud
* Aplicar la metodología de investigación.
* Buscar información en fuentes variadas Desarrollar protocolos de investigación.
* Difundir resultados de investigación
* Manejar estrategias para divulgar el conocimiento
* Publicar resultados de investigación
* Realizar informes de investigación y artículos científicos.
* Redactar carta de consentimiento informado en los procedimientos utilizados en proyectos de investigación.
* Seleccionar revistas en donde publicar resultados de la investigación
* Seleccionar, organizar y sintetizar información científica
* Trabajar en grupos colaborativos
 | * Diferentes tipos de investigación
* Elementos de los que consta un protocolo de investigación.
* Etapas del proceso de investigación
* Fundamentos teóricos para la elaboración de protocolos de investigación
* Investigación documental
* Investigación sobre problemática social, económica y de salud
* Lineamientos para la elaboración de un protocolo de investigación.
* Método científico aplicable a la resolución de problemas de salud
* Modelos de citación (APA, Vancouver, Chicago, Harvard, MLA) y convenciones de formato y presentación
 | * Compromiso y ética en el manejo de datos estadísticos con fines de investigación.
* Ética y honestidad en el diseño, aprobación, registro y publicación de resultados del protocolo de investigación.
* Respeto a la dignidad e intimidad de los pacientes sujetos a investigación.
* Respeto hacia la autoridad competente evaluadora de proyectos de investigación
* Responsabilidad en la comunicación de información científica en inglés u otra lengua y en la divulgación del conocimiento científico
 | **Disciplinar** | **Metodología y proyectos de la investigación** | Conoce los principios básicos metodológicos para diseñar un proyecto de investigación |
| * Aplicar los sistemas de medida
* Aplicar o expresar unidades de concentración
* Calcular concentraciones en mezclas y disoluciones
* Capacidad en el Manejo de unidades y sus equivalencias.
* Convertir entre unidades de concentración.
* Convertir unidades entre sistemas de medida
* Habilidad en el manejo de ecuaciones matemáticas
* Manejar los contaminantes físicos y químicos en el laboratorio clínico
* Manejo y preparación de soluciones empleadas en el LAC, concentraciones porcentuales, N, M, m, ppm y buffer.
 | * Amortiguadores químicos.
* Análisis químico cualitativo y cuantitativo
* Cálculo de equivalente químico
* Cálculo de peso molecular
* Cálculo de pH, pOH, Kw, Ka, Kb, pKa, pKb.
* Cálculos químicos para la preparación de disoluciones
* Clasificación de la materia
* Clasificación de las disoluciones
* Componentes de las disoluciones.
* Conocimiento de reacciones químicas
* Conversión de un sistema a otro
* Conversión de unidades
* Diluciones.
* Ecuación de Henderson-Hasselbalch
* Equilibrio ácido base
* Escritura de los símbolos y redondeo de números.
* Estequiometría.
* Expresión molar y molal
* Expresión normal
* Expresión porcentual
* Fuerzas intermoleculares e intramoleculares
* ión/electrón, etc.
* Ionización de agua, ácidos y bases.
* Ley de acción de masas.
* Matemáticas básicas
* Mecánica de fluídos
* Metrología
* Nomenclatura química inorgánica.
* Notación Científica.
* Operaciones básicas de laboratorio
* Pensamiento lógico matemático
* Propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas del agua.
* Sistema general de unidades de medida.
* Sistema internacional de medida
* Teoría fisicoquímica de gases y mecánica de fluidos
* Volumetría
 | * Cooperación en la realización de tareas
* Honestidad en el manejo de unidades y concentraciones de sustancias químicas
* Respeto a los derechos humanos
* Solidaridad
* Tenacidad en las actividades recomendadas
 | **Iniciación a la disciplina** | **Química****Y****Biofísica** | El alumno conocerá las teorías y métodos relacionados con la física y la química para el estudio, explicación y aplicación en los sistemas biológicos. |
| * Aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje
* Aplicar técnicas de manejo de grupos
* Aplicar técnicas de oratoria adecuadas para las diferentes audiencias
* Colaborar en grupos multidisciplinarios.
* Comprender información escrita presentada en una lengua extranjera
* Coordinar, promover y desarrollar acciones que contribuyan a potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje.
* Diseñar diversos recursos didácticos específicos para cada tipo de población.
* Diseñar e implementar programas de intervención educativa.
* Diseñar instructivos escritos o gráficos dirigidos a los usuarios del servicio del laboratorio considerando la multiculturalidad
* Identificar necesidades de capacitación y actualización
* Manejar estrategias y recursos didácticos.
* Manejar relaciones interpersonales.
* Manejar situaciones de conducta adversa durante el trato químico paciente
* Realizar lectura denotativa sobre las costumbres de las diferentes culturas
* Trabajar con grupos colaborativos multidisciplinarios.
* Trabajar en equipo.
 | * Aprendizaje basado en problemas
* Aprendizaje colaborativo
* Aprendizaje significativo
* Criterios para elaborar e implementar programas educativos.
* Diseño de instrumentos de evaluación
* Diseño de material audiovisual
* Elaboración de exámenes de competencias
* Estrategias de lectura
* Estrategias de aprendizaje
* Estrategias de enseñanza
* Estrategias de trabajo en equipos
* Evaluación del aprendizaje
* Identificación de recursos didácticos apropiados con base en la población a quien se dirige
* Instrumentos de evaluación educativa
* Lineamientos para para elaborar e implementar programas de intervención educativa
* Manejo de grupos
* Material y recursos didácticos
* Propiedades formales y discursivas del texto científico y académico
* Uso de tecnologías de la comunicación mediante redacción, uso de imágenes, esquemas descriptivos de procesos y de instrucciones.
 | * Compromiso con el trabajo colaborativo.
* Ética y honestidad en la evaluación de los resultados de la intervención educativa.
* Ética y responsabilidad en la aplicación de estrategias educativas
* Respeto a la dignidad de los integrantes de grupos que maneja
* Respeto, responsabilidad y creatividad en el uso de recursos didácticos
* Responsabilidad en la implementación de programas educativos, seminarios, cursos, talleres, sesiones, etc.
 | **Optativa** | **Didáctica** | El alumno conoce estrategias, métodos, técnicas y recursos para el trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza aprendizaje |
| * Identificar la anatomía, histología y fisiología de los diferentes aparatos y sistemas que conforman el cuerpo humano
 | * Anatomía, histología y fisiología humanas.
* [Transporte de solutos a través de las membranas](file:///C%3A/Users/UV/Desktop/Redise%C3%B1o%20documentos/contribuciones%20academias%20saberes/Flores%20L%C3%B3pez%20Zaira%20Yassojara%20_%20Academia%20Bioqu%C3%ADmica%20LABORATORIO%20CL%C3%8DNICO.docx#_Toc112092547)
* Zonas de punción arterial y venosa.
 | * Confidencialidad en manejo de información

y responsabilidad en la realización de actividades* Cooperación en la realización de tareas
* Respeto a los derechos humanos
* Tenacidad en las actividades recomendadas
 | **Iniciación a la disciplina** | **Anatomía y Fisiología** | El alumno con responsabilidad y compromiso conocerá la estructura y función del cuerpo humano para aplicarlos en su desempeño profesional. |
| * Manejar de técnicas de oratoria
* Fomentar la comunicación transdisciplinar
 | * Conocimientos sobre técnicas de oratoria
* Expresión corporal y comunicación no verbal
 | * Ética y honestidad en la comunicación difundida en inglés u otra lengua
 | **Optativa** | **Oratoria** | Los alumnos expresan oralmente, con coherencia y cohesión, ideas concretas y definidas haciendo uso del lenguaje y técnicas corporales. |
| * Identificar las costumbres de distintas culturas
* Manejar distintas técnicas psicológicas en atención a pacientes.
* Manejar relaciones interpersonales.
 | * Costumbres de distintas culturas
* Psicología social
* Relación paciente y personal de salud.
* Relaciones de intercambio y comunicación igualitarias entre grupos culturales.
 | * Confidencialidad
* Empatía
* Ética
* Respeto a los derechos humanos
* Tolerancia
 | **Optativa** | **Psicología** | El alumno conoce la organización y costumbres de distintas culturas con respeto a los derechos humanos y las aplica en las relaciones interpersonales. |