****

Dirección de Innovación Educativa

***Departamento de Desarrollo Curricular***

**Conformación de saberes y Experiencias educativas**

**Tipo de agrupación: TERMINAL**

**Alimentos Control Sanitario**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **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
* 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
 | * 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
* 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.
 | * 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
* 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
 | **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. |
| * 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
 | **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. |
| * 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
 | **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. |
| * 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
* 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

procedimientos, protocolos, manuales y lineamientos* 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
* Responsabilidad en situaciones de riesgo o emergencia
* Tolerancia y manejo de la frustración
 | **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. |
| * 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
 | **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. |
| * 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
 | **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. |
| * Elaborar encuestas de evaluación de productos
* Capacidad de análisis e interpretación de resultados.
* Aplicar técnicas de análisis estadístico.
* Buenas prácticas de laboratorio
* Capacidad de manejo de equipos de trabajo.
* Administración de recursos físicos y humanos.
 | * Propiedades sensoriales.
* Técnicas de análisis sensorial
* Técnicas de medición y escalas.
* Elaboración de encuestas.
* Pruebas afectivas
* Pruebas de discriminación
* Análisis 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
 | **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
 | **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 físicos y humanos.
* Cumplimento de normas nacionales e internacionales vigentes
* Manejo de RPBI
* Conocimiento en el manejo de especies de experimentación.
 | * Legislación y marco ético para manejo de animales de experimentación.
* Biología de los diferentes animales de experimentación
* Manejo de animales de experimentación.
* Administración y vías de inoculación de compuestos.
* Patologías relacionadas.
* Técnicas quirúrgicas y de extracción de muestras.
* Disposición de desechos
 | * 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
 | **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. |
| * 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
* Capacitar al personal sobre las técnicas de bioseguridad en laboratorios de todos los niveles.
* Establecer y mantener el contacto con los grupos de seguridad ante posibles riesgos químico-biológicos
* Implementar programas de seguridad biológica.
* Identificar grupos de riesgo, niveles de bioseguridad en el laboratorio, prácticas y equipo necesarios
* Manejar el manual de bioseguridad en el laboratorio
* Usar correctamente equipos de seguridad.
 | * 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.
 | **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. |
| * 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
 | **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. |

**Laboratorio Forense**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **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
 | **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
 | **Química Forense** |  |

**Laboratorio Clínico Veterinario**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **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
 | **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 |

**Tipo de agrupación: Optativa**

**Laboratorio Análisis Clínicos**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * 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
 | **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 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.
 | **Didáctica** | El alumno conoce estrategias, métodos, técnicas y recursos para el trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza aprendizaje |
| * 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
 | **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
 | **Psicología** | El alumno conoce la organización y costumbres de distintas culturas con respeto a los derechos humanos y las aplica en las relaciones interpersonales. |

**Banco de Sangre**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Saberes heurísticos****(2)** | **Saberes teóricos****(1)** | **Saberes axiológicos****(3)** | **Nombre de la EE** | **Primera aproximación a la unidad de competencia** |
| * Manejará conceptos bioéticos y ética en investigación.
 | * Bioética
 |  | **Bioética** | En trabajo grupal e individual el alumno con un sentido de gusto, compromiso, apertura, actitud reflexiva (saberes axiológicos), pondrá en práctica los saberes ó principios de la ética (saberes teóricos) para identificar situaciones en su ámbito de competencia donde estén comprometido los aspectos éticos (saberes heurísticos). |
| * Participará en procesos de educación y capacitación continua.
 |  |  | **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. |