



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
1 DE 15

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias de la Salud	1.2. Programa	Bacteriología		
1.3. Área	Profesional	1.4. Curso	Toxicología Ambiental		
1.5. Código	EC504210	1.6. Créditos	3		
1.6.1. Horas D.D(Sincrónica)	5	1.6.2. Horas T.I (Asincrónico)	4	1.7. Año de actualización	2022

2. JUSTIFICACIÓN

Toxicología ambiental es una electiva de carrera que hace parte de la flexibilidad curricular del Programa de Bacteriología de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Córdoba y obedece a la necesidad de aplicar los conocimientos en microbiología, biología, bioquímica y ecología en áreas que promueven la conservación ambiental y preservación de los sistemas vivos en los diferentes ecosistemas.

La electiva de carrera, permite al estudiante, ahondar en el conocimiento de la toxicología ambiental como campo especializado de su profesión de conformidad con sus expectativas y fortalezas. De importancia por brindar al estudiante las estrategias necesarias para actuar en la preservación del ambiente, prevención de daños en organismos vivos, suelos, aire y agua. Capacitándolos integralmente para contribuir al desarrollo y sostenibilidad de la región y del país. A su vez se interiorizan los sistemas de seguridad y salud de los trabajadores que previenen la aparición de accidentes y enfermedades laborales.

El curso se encuentra ubicado en el sexto semestre como electiva de carrera profesional con contenidos específicos y diferenciadores, para el cumplimiento de su perfil profesional y laboral acorde con los propósitos de formación orientados, a lograr una aproximación más profunda en el saber y en el que hacer del estudiante, con opciones de diversificación profesional.

El aporte del curso a las competencias del programa, se evidencian mediante el desarrollo de funciones de gestión con sentido de pertenencia para con la universidad y su profesión, propias de la prestación y administración de servicios con habilidad para solucionar problemas del sector ambiental y agroindustrial con enfoque transdisciplinario. Siempre proyectando una imagen íntegra en su desempeño en los procesos de investigación y ejercicio profesional con competencias comunicativas en español e inglés.

De igual forma el desarrollo del curso evidencia las características del perfil de egreso indicadas en el Programa al demostrar el dominio de los fundamentos, procedimientos de laboratorio toxicológicos, métodos y control de calidad en la realización de procedimientos ambientales y biológicos, con principios éticos y atención humanizada en contextos multiculturales; con capacidad



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
2 DE 15

para gestionar procesos administrativos en instituciones regionales, nacionales e internacionales.

Es de gran importancia que los niveles de logro de las unidades de competencia u objetivos de aprendizaje tributen al logro de los Resultados de Aprendizaje definidos por el Programa. En esta vía, el curso permite aplicar los fundamentos conceptuales de la ecología microbiana. El aprendizaje logrado proporciona la habilidad para desarrollar procesos médicos e industriales y también le permite al estudiante diseñar y ejecutar procesos de investigación dirigidos a encontrar posibles soluciones a problemas relacionados con su entorno.

El desarrollo de la asignatura contribuye a los propósitos misionales del Programa y de la Universidad comprometidos con la formación integral de las personas con altas competencias en el campo de las ciencias básicas asociadas a la conservación del ambiente, prevención de enfermedades relacionadas con contaminantes ambientales y el manejo de un sistema general de seguridad y salud en el trabajo. De igual forma la Visión propone el reconocimiento de la Universidad y del Programa a nivel nacional e internacional por la calidad de sus procesos académicos, de gestión institucional y por la contribución de sus respondiendo con sentido ético y social ante los nuevos retos globales.

Los propósitos de la Universidad y del Programa son coincidentes con los principios de autonomía, integralidad, responsabilidad, tolerancia, transparencia e idoneidad, definidos para formar integralmente el talento humano en Bacteriología, con altas calidades académicas, técnicas, humanísticas e investigativas, con capacidad y habilidades para actuar inter y transdisciplinariamente en los campos ambiental, industrial, de salud, de investigación y extensión, mejorando la calidad de vida de las comunidades y entornos con los cuales interactúa.

El desarrollo del curso toxicología ambiental obedece al modelo pedagógico constructivista que permite al estudiante acceder progresiva y secuencialmente a la etapa superior de su desarrollo intelectual, definiendo contenidos de enseñanza aprendizaje propios de las ciencias básicas para luego formarlo con habilidades cognitivas del objeto de la profesión. La adaptación del modelo genera habilidades para el trabajo en equipo, la interacción y la comunicación, el debate y la crítica argumentativa, el acompañamiento permanente y el respeto.

El desarrollo del curso se enmarca en las políticas del MEN orientadas para la educación del país: cobertura, calidad y eficiencia, cuyo objetivo es el de transformar el sistema educativo en magnitud y pertinencia, para garantizar la competitividad del país, conseguir una mayor calidad de vida y mayor equidad social. En este sentido, se hace necesaria la formación de profesionales que tengan la capacidad para responder a los retos de un mundo globalizado y en permanente evolución, sin olvidar los deberes como ciudadano frente a la sociedad.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
3 DE 15

Los contenidos y desarrollo de la asignatura no son ajenos a las políticas de Ciencia y Tecnologías que corresponden al estado para la producción, transferencia y utilización de la ciencia y la tecnología de un país que pueden referirse solamente al desarrollo del conocimiento o indicar de manera explícita la situación del cambio científico tecnológico. Por tanto, la educación superior debe aportar programas académicos pertinentes, con calidad y mayor cobertura mediante el uso de herramientas tecnológicas de última generación, metodologías pedagógicas flexibles que permitan la formación en competencias y, currículos determinados por las necesidades y exigencias de la economía actual globalizada y la sociedad

Es por ello la necesidad de desarrollar en el curso propuesto, competencias genéricas o transversales (instrumentales, interpersonales y sistémicas) necesarias y las competencias específicas (propias de cada profesión), con el propósito de formar a los estudiantes en los conocimientos científicos y técnicos, con capacidad para aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar desde el punto de vista personal y profesional.

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN U OBJETIVOS.

La intencionalidad de la enseñanza del curso busca formar a los estudiantes en el campo de la toxicología ambiental que le permitan comprender los problemas existentes a nivel ambiental, industrial y agrícola, logrando el desarrollo de soluciones acordes con la tendencias nacionales e internacionales. Lo indicado es consecuente con los propósitos del Programa que busca la formación integral del estudiante con capacidades académicas, técnicas, humanísticas e investigativas y con habilidades para actuar transdisciplinariamente en los campos ambiental e industrial mejorando la calidad de vida de las comunidades.

4. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Comprende los fundamentos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la toxicología ambiental para resolver los problemas existentes a nivel ambiental, industrial y agrícola a través del procesamiento de datos investigativos, análisis de contextos y montaje de experimentos relacionados con el equilibrio ambiental, contribuyendo a la generación de alternativas de solución y mediante la generación de ideas que contribuyan con la comunidad.



5. UNIDADES DE APRENDIZAJE

5.1. Unidades de aprendizaje

Unidad I. FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGIA AMBIENTAL

Introducción: Definición de conceptos básicos. Toxicología ambiental y ecotoxicología. Identificación y rotulado de sustancias tóxicas. Tipos de intoxicación. Caracterización de la respuesta tóxica. Unidades e índices de toxicidad.

Unidad II. TOXICOCINETICA Y TOXICODINAMIA

Vías de entrada de los tóxicos al organismo. Mecanismo de defensa natural del organismo. Proceso de absorción, distribución, metabolismo y excreción de sustancias tóxicas. Acción de los tóxicos en el organismo. Neurotoxicidad, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.

Evaluación de efectos neurotóxicos. Determinación de los efectos neurotóxicos del etanol en hámsteres.

Unidad III. PRINCIPALES GRUPOS DE SUSTANCIAS TÓXICAS

Metales. Principales elementos y compuestos. Efectos en el medio ambiente y la salud humana. Contaminantes orgánicos y atmosféricos. Contaminantes atmosféricos inorgánicos. Contexto global para la gestión de sustancias tóxicas. Estándares ambientales y la reducción de uso de sustancias peligrosas.

Evaluación de efectos hepatotóxicos. Determinación de los efectos hepatotóxicos del glifosato en hámsteres.

Evaluación de efectos tóxicos del cigarrillo: Daño celular por exposición al humo de cigarrillo.

Unidad IV. BIOENSAYOS Y BIOMONITOREO

Descripción de bioensayos y monitoreo biológico de sustancias tóxicas. sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas. primeros auxilios en intoxicaciones. uso de eméticos, el antídoto universal, el suero casero, el uso del oxígeno.

Monitoreo ambiental de presencia de sustancias tóxicas. Determinación de los efectos ambientales generados por metales pesados en especies propias como la lombriz roja californiana.

UNIDAD V. SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

Descripción de Riesgos físicos y químicos, Riesgos biomecánicos, Riesgos psicosociales, Riesgo Biológico. Valores límites ambientales y endógenos de sustancias tóxicas. Análisis de riesgos asociados a los ambientes laborales.

Análisis de un Sistema de seguridad y salud en el trabajo. Determinar el comportamiento de un microambiente laboral mediante un análisis de riesgos laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.



5.1. Unidades de Competencias (u objetivos de aprendizaje).

Unidad de aprendizaje I.

Unidad de Competencia: Identificar los conceptos fundamentales que permiten relacionar la toxicología con los procesos ambientales y **relaciona** el aprendizaje con los pictogramas que representan riesgo o prevención en la manipulación de sustancias tóxicas con los efectos negativos en la salud o el ambiente.

Unidad de aprendizaje II.

Unidad de Competencia: Analizar cuáles son los mecanismos de entrada de los tóxicos al organismo y los procesos que este desarrolla hasta completar su eliminación y **Comprender** los efectos de los tóxicos en el organismo que conllevan al desarrollo de Neurotoxicidad, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.

Unidad de aprendizaje III.

Unidad de Competencia: Comprender el efecto tóxico que generan los principales elementos y compuestos en el medio ambiente y la salud humana.

Analizar el efecto y las rutas de exposición de los principales contaminantes orgánicos y atmosféricos con el fin de establecer programas de gestión de sustancias tóxicas teniendo en cuenta los estándares ambientales y de reducción de uso de sustancias peligrosas a nivel mundial.

Unidad de aprendizaje IV.

Unidad de Competencia: Describir los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico de sustancias tóxicas, sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas.

Conocer cuáles son los primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones (uso de eméticos, el antídoto universal, el suero casero, el uso del oxígeno).

Unidad de aprendizaje V.

Unidad de Competencia: Comprender los riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico con el fin de establecer los valores límites ambientales y endógenos de sustancias tóxicas.

Realizar un análisis de riesgos asociados a los ambientes laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.

5.2. Resultados de Aprendizaje:

Unidad I. Resultados de aprendizaje

R1. Identifica los conceptos fundamentales que permiten relacionar la toxicología con los procesos ambientales.

R2. Relaciona los pictogramas que representan riesgo o prevención en la manipulación de sustancias tóxicas con los efectos negativos en la salud o el ambiente.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
6 DE 15

Unidad II. Resultados de aprendizaje:

R1. Analiza cuales son los mecanismos de entrada de los tóxicos al organismo y los procesos que este desarrolla hasta completar su eliminación.

R2. Comprende los efectos de los tóxicos en el organismo que conllevan al desarrollo de Neurotoxicidad, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.

Unidad III. Resultados de aprendizaje:

R1. Comprende el efecto toxico que generan los principales elementos y compuestos en el medio ambiente y la salud humana.

R2. Analiza el efecto y las rutas de exposición de los principales contaminantes orgánicos y atmosféricos con el fin de establecer programas de gestión de sustancias tóxicas teniendo en cuenta los estándares ambientales y de reducción de uso de sustancias peligrosas a nivel mundial.

Unidad IV. Resultados de aprendizaje:

R1. Describe los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico de sustancias tóxicas, sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas.

R2. Conoce cuáles son los primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones (uso de eméticos, el antídoto universal, el suero casero, el uso del oxígeno).

Unidad V. Resultados de aprendizaje:

R1. Comprende los riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico con el fin de establecer los valores limites ambientales y endógenos de sustancias toxicas.

R2. Realiza un análisis de riegos asociados a los ambientes laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.

5.3. Criterios de Evaluación e Indicadores de desempeño del desarrollo de competencias y Resultados de aprendizaje:

Unidad de Aprendizaje	Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación	Procedimientos Evaluación
Unidad de Aprendizaje 1 Competencia específica: 1 Identifica los conceptos fundamentales que permiten relacionar la toxicología con los procesos ambientales y relaciona el aprendizaje con los pictogramas que representan riesgo o prevención en la manipulación de sustancias toxicas con los efectos negativos en la salud o el ambiente.	Identifica los conceptos fundamentales que permiten relacionar la toxicología con los procesos ambientales.	✓ Participación en clase ✓ Participación en el glosario de términos relacionados con los fundamentos de toxicología ambiental.	Conocimiento: Glosario de términos relacionados. Evaluación de conocimientos previos sobre el curso (10%).



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
7 DE 15

	Relaciona los pictogramas que representan riesgo o prevención en la manipulación de sustancias tóxicas con los efectos negativos en la salud o el ambiente.	✓ Reconoce los pictogramas que relacionan el peligro que representan las sustancias tóxicas.	Conocimiento: Quiz. Evaluación de conocimientos sobre los pictogramas que indican peligro (10%)
Unidad de Aprendizaje 2 Competencia específica: 2 Analizar cuáles son los mecanismos de entrada de los tóxicos al organismo y los procesos que este desarrolla hasta completar su eliminación y Comprender los efectos de los tóxicos en el organismo que conllevan al desarrollo de Neurotoxicidad, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.	Analiza cuales son los mecanismos de entrada de los tóxicos al organismo y los procesos que este desarrolla hasta completar su eliminación.	✓ Mapa mental ✓ Cumplimiento en la entrega de las tareas asignadas	Producto Mapa mental aplicando los conocimientos adquiridos en clases (10%)
	Comprende los efectos de los tóxicos en el organismo que conllevan al desarrollo de Neurotoxicidad, hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.	✓ Foro de acción de los tóxicos en el organismo. ✓ Participación, desarrollo y elaboración de informe de laboratorio sobre los efectos del etanol y el glifosato en hámster	Conocimiento: Foro de toxicodinamia: Comportamiento de los microorganismos en el aire, agua y suelo (10%). Desempeño. Informe de laboratorio. Redacción de informe de laboratorio tipo artículo científico teniendo en cuenta normas Vancouver (20%)
		Primer Parcial: Formulario en plataforma Cintia.	Conocimiento. (40%)

Unidad de Aprendizaje III	Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación	Contenidos
Unidad de Aprendizaje 3 Competencia específica: 3 Comprender el efecto toxico que generan los principales elementos y compuestos en el	Comprende el efecto toxico que generan los principales elementos y compuestos en el medio ambiente y la salud humana.	✓ Participación en clase ✓ Creación de contenido virtual en una wiki libre en donde se coloque de manifiesto los conocimientos adquiridos	Desempeño. Wiki. Desarrollar un contenido completo que permita evidenciar los conocimientos adquiridos en la
	Analiza el efecto y las rutas de exposición de los principales		



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
8 DE 15

medio ambiente y la salud humana. Analizar el efecto y las rutas de exposición de los principales contaminantes orgánicos y atmosféricos con el fin de establecer programas de gestión de sustancias tóxicas teniendo en cuenta los estándares ambientales y de reducción de uso de sustancias peligrosas a nivel mundial.	contaminantes orgánicos y atmosféricos con el fin de establecer programas de gestión de sustancias tóxicas teniendo en cuenta los estándares ambientales y de reducción de uso de sustancias peligrosas a nivel mundial.	✓ Presentación de informe de laboratorio sobre los efectos ambientales generados por metales pesados en especies propias como la lombriz roja californiana. ✓ Presentación de informe de laboratorio sobre el efecto del consumo de cigarrillo.	clase (10%). Informes de laboratorio sobre los efectos del uso de metales pesados y cigarrillo. (25%)
Unidad de Aprendizaje IV	Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación	Contenidos
Competencia específica:4 Describir los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico de sustancias tóxicas, sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas. Conocer cuáles son los primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones (uso de eméticos, el antídoto universal, el suero casero, el uso del oxígeno).	Describe los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico de sustancias tóxicas, sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas.	Desarrollo de infografía sobre los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico de sustancias tóxicas. Club de revista sobre sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas.	Producto Infografía sobre los diferentes bioensayos que permiten el monitoreo biológico (15%) Desempeño. Participación Club de revista sobre sustancias cancerígenas, teratogénicas y mutagénicas. (15%)
	Conoce cuáles son los primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones (uso de eméticos, el antídoto universal, el suero casero, el uso del oxígeno).	Presentación de simposio sobre los principales primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones. Segundo parcial. Formulario en plataforma virtual Cintia	Desempeño. Presentación en PowerPoint de sobre los principales primeros auxilios brindados en caso de intoxicaciones. (15%) Conocimiento Segundo parcial.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
9 DE 15

(20%)

Unidad de Aprendizaje V	Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación	Contenidos
Competencia específica:5 Comprender los riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico con el fin de establecer los valores límites ambientales y endógenos de sustancias tóxicas. Realizar un análisis de riegos asociados a los ambientes laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.	Comprende los riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico con el fin de establecer los valores límites ambientales y endógenos de sustancias tóxicas.	✓ Participa en clase ✓ Desarrolla mapas mentales sobre la higiene industrial y el impacto en los ambientes de trabajo.	Producto Mapa mental que relación los principales aspectos de la higiene industrial (15%)
	Realiza un análisis de riegos asociados a los ambientes laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.	✓ Desarrolla y dirige simposios sobre riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico con el fin de establecer los valores límites ambientales y endógenos de sustancias tóxicas. ✓ Demuestra los conocimientos adquiridos mediante una prueba rápida tipo quiz. ✓ Presenta informes de análisis de riegos asociados a los ambientes laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.	Desempeño. Presentación en PowerPoint de riesgos físicos y químicos, riesgos biomecánicos, riesgos psicosociales, riesgo biológico (30%). Desempeño. Participación en clases realiza participación en las diferentes actividades (10%) Conocimiento: Quiz: En tiempo real sobre las técnicas utilizadas en la biotecnología que son mediadas por la ecología microbiana (10%). Desempeño. Informe de laboratorio. presentación de informe de laboratorio de hallazgos relevantes en



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
10 DE 15

salida de campo
(35%)

6. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

Permiten el desarrollo de conocimientos, comprensiones y habilidades para la vida personal, profesional y social, enriqueciendo el proceso formativo de todos los estudiantes, independiente de su área disciplinar. Para el curso aplican las siguientes:

Competencias comunicativas:

- ✓ Utiliza correctamente el lenguaje oral y escrito y capacidad y habilidad para expresarse con fluidez y eficacia comunicativa en la comunicación verbal en los encuentros sincrónicos y no verbal en los asincrónicos y en las evidencias entregadas
- ✓ Emplea un lenguaje para comunicarse correctamente entre sus compañeros y el docente.
- ✓ Analiza artículos relacionados con los problemas de la humanidad que pueden ser solucionados mediante la utilización de biotecnología.
- ✓ Revisa bases de datos para afianzar los conceptos generales de la asignatura,
- ✓ Redacta informe de cada práctica realizada utilizando las normas establecidas.
- ✓ Consulta páginas de la Web para organizar sus tareas.

Competencias de razonamiento cualitativo.

- ✓ Analiza la problemática social en los diferentes contextos del departamento: identifico la causa de los problemas y propongo soluciones utilizando los conocimientos en ecología microbiana.
- ✓ Elabora informes representados en la revisión de literatura relacionada, la metodología utilizada, redacción de los resultados encontrados representados en gráficas y figuras, su conclusión, recomendaciones y elaboración de diapositivas para su socialización

Competencia de diseño y ejecución de planes de solución de problemas identificados.

- ✓ Elabora una propuesta de aplicación de microorganismos ambientales como herramienta para procesos biotecnológicos que ayuden a la comunidad teniendo en cuenta gastos de infraestructura y servicios, talento humano, equipos, reactivos y soluciones y materiales como opción de emprendimiento.

Competencia comunicativa en inglés.

- ✓ Analizo libros, artículos, videos, páginas, blogs, Apps en inglés para enriquecimiento de las competencias en español y desarrollo de las actividades del curso.



Competencia Ciudadana.

- ✓ Conoce los problemas existentes en el entorno
- ✓ Ofrece servicios para el diagnóstico de las comunidades agrícolas que lo requieran
- ✓ Mejora contexto productivos como responsabilidad social, cultural y económica.

Competencia investigativa.

- ✓ Identifico los problemas a investigar en el campo de la biotecnología y microbiología.
- ✓ Propongo estrategias metodológicas para la organización de proyectos de investigación.
- ✓ Realizo investigaciones interdisciplinarias con otros campos del saber de la medicina ay la producción animal.

Competencias para el emprendimiento e innovación.

- ✓ Elaboro propuestas para la organización y puesta en marcha proyectos de Bionegocios.
- ✓ Elaboro portafolios de servicios para impulsar marcas propias de vino y cerveza.
- ✓ Presto servicios de asesoría en proyectos apoyados en las herramientas biotecnológicas a entidades gubernamentales.

7. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias metodológicas utilizadas durante el desarrollo de la electiva se orientan a las estrategias generales del Programa de Bacteriología consignadas en el PEP y fundamentadas en la investigación formativa en cada uno de los temas abordados en el curso. También, haciendo uso del método científico para el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) propio del modelo pedagógico constructivista. Con la estrategia planteada, el estudiante en formación accede progresivamente al conocimiento con base en formaciones previa, para adquirir competencias específicas y habilidades de pensamiento crítico y argumentativo con inclusión social que lo comprometen en la solución de los problemas mediante la interacción teórico-práctica.

La estrategia metodológica del Programa organiza el curso como una electiva de formación profesional, de carácter teórico-práctico con intensidad de 5 horas/semana que se desarrolla de manera virtual. El apoyo virtual está dado por el manejo de la Plataforma Virtual institucional (Cintia), power campus, Correo institucional, Google Meet, WhatsApp, y teléfonos celulares.

Los materiales de apoyo están dados además de la estructura virtual anotada por la presentación de video conferencias alusivas a la biotecnología y sus aplicaciones en la humanidad, entorno y procesos industriales, además se apoyan en artículos científicos, videos y conferencias ilustrativas. Las estrategias metodológicas específicas se evidencian en procedimientos encaminados a el logro de los resultados de aprendizaje mediante técnicas y diferentes actividades. El desarrollo del curso muestra estrategias específicas relacionadas con el desarrollo de talleres, elaboración de glosarios



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 03
EMISIÓN:
08/03/2021
PAGINA
12 DE 15

para reafirmar conceptos, quices, prácticas de laboratorio, infografías, mapas mentales, mapas conceptuales, simposios, creación de wikis, exposiciones, elaboración de informes, organización y presentación de resultados durante el curso.

8. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS:

Las prácticas inherentes al desarrollo del curso se encuentran organizadas en formato FDOC-090 y se encuentran descritas en el documento Maestro.

Los temas de práctica corresponden a los siguientes:

Practica 1. **Evaluación de efectos neurotóxicos.** Determinación de los efectos neurotóxicos del etanol en hámsteres.

Practica 2. **Evaluación de efectos hepatotóxicos.** Determinación de los efectos hepatotóxicos del glifosato en hámsteres.

Practica 3. **Evaluación de efectos tóxicos del cigarrillo:** Daño celular por exposición al humo de cigarrillo.

Practica 4. **Monitoreo ambiental de presencia de sustancias toxicas.** Determinación de los efectos ambientales generados por metales pesados en especies propias como la lombriz roja californiana.

Practica 5. **Análisis de un Sistema de seguridad y salud en el trabajo.** Determinar el comportamiento de un microambiente laboral mediante un análisis de riesgos laborales teniendo en cuenta la normatividad vigente.

9. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Capó, M. A., & Moya, M. T. F. (2007). Toxicogenómica: Una nueva rama de la toxicología. *Medicina balear*, 22(3), 25-29.
- Damin, C., & Dadic, F. (2021). *Toxicología*. Editorial El Ateneo.



- García, A, & Navas, I. (2021). Toxicología Experimental: Evaluación de la Toxicidad y el Riesgo.
- García, A, & Navas, I. (2020). Evaluación del Riesgos Toxicológico y Ecotoxicológico.
- Luciano Espinal, G. R. (2020). *Estudio de casos de intoxicación relacionados a herbicidas y plaguicidas de grupos agroquímicos organofosforado, carbamato y bipiridilo notificados en el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de la República Dominicana durante el período enero 2017 a mayo 2019* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña).
- Mudry, M., & Carballo, A. (2006). Genética Toxicológica. *Seminarios*, 1, 5.
- Pinto, C. L. G. (2021). Interacciones tóxicas entre contaminantes ambientales y el hombre. *Notas de Campus*, (1).
- Olivera Cueva, C. E. (2018). Identificación de ácido hipúrico y fenoles en orina de trabajadores, con exposición laboral, de imprentas del Centro Comercial Lima, Cercado de Lima.
- Silva, J. D., Erdtmann, B., & Henriques, J. A. P. (2003). Genética toxicológica. *Porto Alegre: Alcance*, 422
- Tellez, E., & Moreno, C. (2020). Evaluación del potencial de biosorción de Cromo mediante microalgas nativas aisladas del Rio Tunjuelito en Bogotá DC, para descontaminación por cromo hexavalente.
- Velasco Ambuila, E. (2021). *Evaluación ecotoxicológica en lodos contaminados con mercurio y/o cianuro producidos en el beneficio de oro en Suárez-Cauca por medio de procesos biológicos* (Doctoral dissertation, Uniautónoma del Cauca. Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible. Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria).



BIBLIOGRAFIA EN INGLES

- Aendo, P., Thongyuan, S., Songserm, T., & Tulayakul, P. (2019). Carcinogenic and non-carcinogenic risk assessment of heavy metals contamination in duck eggs and meat as a warning scenario in Thailand. *Science of the Total Environment*, 689, 215-222.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2007). *Alre*. Atlanta
- Alves, L.C., Glover, C.N. & Wood, C.M. (2006). Dietary Pb accumulation in juvenile freshwater rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Archives of environmental contamination and toxicology*, 51: 615-625.
- Cornelis, R & Nordberg, M. (2007). General chemistry, sampling, analytical methods, and speciation. En G. Nordberg, B. Fowler, M. Nordberg & L. Friberg (Eds), *Handbook on the Toxicology of Metals* (3a Ed.). (pp 11 – 38). Elsevier.
- De Lucca, R.C., Dutry P. L., Villarino M. E. & Ubios A. M. (2009). Effect of different doses of hexavalent chromium on mandibular growth and tooth eruption in juvenile Wistar rats. *Exp Toxicol Pathol* 61: 347-352
- Doabi, S. A., Karami, M., Afyuni, M., & Yeganeh, M. (2018). Pollution and health risk assessment of heavy metals in agricultural soil, atmospheric dust and major food crops in Kermanshah province, Iran. *Ecotoxicology and environmental safety*, 163, 153-164.
- Environment Agency, Scottish Environment Protection Agency (SEPA) & the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) (2005). *Hazardous Waste: Interpretation of the definition and classification of hazardous waste*. Disponible en: http://www.sepa.org.uk/waste/waste_regulation/special_waste.aspx.
- Migliore, L., Civitareale, C., Cozzolino, S., Casoria P., Brambilla, G. & Gaudio, L.



(1998). Laboratory models to evaluate phytotoxicity of sulphadimethoxine on terrestrial plants, *Chemosphere* 37: 2957–2961.

- Saleh, H. N., Panahande, M., Yousefi, M., Asghari, F. B., Conti, G. O., Talaei, E., & Mohammadi, A. A. (2019). Carcinogenic and non-carcinogenic risk assessment of heavy metals in groundwater wells in Neyshabur Plain, Iran. *Biological trace element research*, 190(1), 251-261.
- Zheng, S., Wang, Q., Yuan, Y., & Sun, W. (2020). Human health risk assessment of heavy metals in soil and food crops in the Pearl River Delta urban agglomeration of China. *Food chemistry*, 316, 126213.

VIDEOS

PRESENTACIONES POWERPOINT

- FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL INTERACCIONES ENTRE PLANTAS, ANIMALES Y MICROORGANISMOS
- IDENTIFICACIÓN, ROTULADO Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS
- VIAS DE EXPOSICIÓN Y TOXICOCINÉTICA
- DE LOS TÓXICOS EN EL ORGANISMO Y DIAGNÓSTICO DE INTOXICACIONES
- TOXICOLOGÍA DE POLVOS MINERALES Y FIBRAS
- BIOÉTICA EN EL USO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN Y ESCENARIOS DE CONTAMINACIÓN COTIDIANA
- PAUTAS PARA EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE INTOXICADO
- INTRODUCCIÓN DE HIGIENE INDUSTRIAL

10. OPERACIONALIZACIÓN DEL CURSO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Esta operacionalización del curso se anexa y se entrega a los estudiantes el primer día de clases.