UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

DISEÑO EXPERIMENTAL

NIVEL

CUARTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
DISEÑO EXPERIMENTAL
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-04</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>ESTADISTICA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UB-03-01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
2
Nivel
CUARTO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito En la asignatura de DISEÑO EXPERIMENTAL se ofrece una base sólida sobre los principios y fundamentos aplicados a establecer criterios de resolución de hipótesis en proyectos de investigación. Es un conjunto de métodos y técnicas estadísticas aplicadas al diseño de experimentos en proyectos de investigación del área básica y aplicada en Biotecnología.

Descripción de la asignatura La asignatura de BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA consta de cuatro unidades: Bioingeniería y sus aplicaciones médicas; Fundamentos y aplicaciones de sistemas de entrega de drogas; Fundamentos y aplicaciones de biosensores en medicina; Biología, diagnóstico y técnicas de tratamiento de enfermedades humanas. Con estos contenidos y la aplicación de metodologías como método expositivo, aprendizaje basado en evidencias y proyectos se espera que el estudiante aplique el diseño de experimentos en la propuesta y participación de proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario que contribuya a su desarrollo y desenvolvimiento profesional.

Objetivo general de la asignatura Aplicar el diseño de experimentos en la propuesta y participación de proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario que contribuya a su desarrollo y desenvolvimiento profesional.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Comprender el diseño experimental mediante la aplicación de tratamientos en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.

2.-Resolver diseños experimentales, verificar las medias e interpretar los resultados en problemas vinculados con los procesos biotecnológicos.

3.-Analizar los diseños factoriales y su aplicación en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.

4.-Evaluar la utilidad de los diseños factoriales fraccionados en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Comprender el diseño experimental mediante la aplicación de tratamientos en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Introducción al Diseño Experimental	2	2	2	Pruebas de Diagnostico Otros: Lectura Crítica de textos, manejo de software
1.2.- Diseño Completamente al Azar (DCA)	2	2	2	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
1.3.- Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA)	2	2	2	Otros: Manejo de software
1.4.- Pruebas Post Hoc en modelos unifactoriales	2	2	2	Otros: Taller, examen escrito
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Comprende el diseño experimental mediante la aplicación de tratamientos en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase Magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Resolver diseños experimentales, verificar las medias e interpretar los resultados en problemas vinculados con los procesos biotecnológicos.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Introducción al Diseño factorial.	2	2	2	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
2.2.- Modelo y análisis estadístico de un diseño factorial (a*b)	3	3	3	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
2.3.- Pruebas Post Hoc en diseños factoriales (a*b)	3	3	3	Otros: Taller, Examen escrito por reactivos
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Resuelve diseños experimentales, verifica las medias e interpreta los resultados en problemas vinculados con los procesos biotecnológicos.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase Magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar los diseños factoriales y su aplicación en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Introducción al Diseño Factorial a*b*c	2	2	2	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
3.2.- Modelo y análisis estadístico de un diseño factorial (a*b*c)	3	3	3	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
3.3.- Pruebas Post Hoc en diseños factoriales (a*b*c)	3	3	3	Otros: Taller, examen escrito
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Analiza los diseños factoriales y su aplicación en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase Magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Evaluar la utilidad de los diseños factoriales fraccionados en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Generalidades del diseño 2^k y 3^k	2	2	2	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
4.2.- Aplicación del Diseño 2^k	3	3	3	Otros: Lectura crítica de textos, manejo de software
4.3.- Aplicación del Diseño 3^k	3	3	3	Otros: Taller, Examen escrito por reactivos
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Evalúa la utilidad de los diseños factoriales fraccionados en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase Magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura DiseÃ±o Experimental se utilizarÃ¡n tres tipos de ambientes de aprendizaje: Real, Ã¡ulico y virtual. Real ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje (exposiciones) propiciarÃ¡n la participaciÃ³n de los alumnos en base al intercambio de criterios, experiencias y/o casos aplicativos de los temas considerados en el sÃlabo. Ã¡ulico ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje (exposiciones) propiciarÃ¡n la participaciÃ³n de los alumnos en base al intercambio de criterios, experiencias y/o casos aplicativos de los temas considerados en el sÃlabo. Virtual, mediante el uso de las TIC, concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de DiseÃ±o Experimental con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten su proceso de aprendizaje con solo tener acceso a internet y computadora.

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Comprender el diseño experimental mediante la aplicación de tratamientos en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por reactivos
2.- Resolver diseños experimentales, verificar las medias e interpretar los resultados en problemas vinculados con los procesos biotecnológicos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por reactivos
3.- Analizar los diseños factoriales y su aplicación en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por reactivos
4.- Evaluar la utilidad de los diseños factoriales fraccionados en problemas vinculados con procesos biotecnológicos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Reyes Castañeda, Pedro	2017	Bioestadística aplicada;	2a edición	Trillas,	México, Distrito Federal México	2	216 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01705							
Comentario:	Libro Contemporáneo: En el presente libro el estudiante puede consultar los temas declarados en la unidad uno y dos del presente sílabo.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Baldovino Medrano Víctor Gabriel	2024	Diseño Experimental: una introducción pragmática	1	División de Publicaciones UIS	Colombia Bucaramanga	1	268	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo: En el presente libro virtual el estudiante puede complementar los conocimientos de las unidades del sílabo en el que puede consultar tanto conceptos como problemas de aplicación.							
URL:	https://0x102pexb-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/268418							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Gutiérrez Pulido, Humberto	2012	Análisis y diseño de experimentos	3a edición	McGraw Hill,	Ciudad de México México	5	489 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01889							
Comentario:	Libro clásico: En el presente libro el estudiante puede consultar todos los temas tratados en las unidades temáticas del presente sílabo, existen problemas y soluciones en las cuales el estudiante puede basar su aprendizaje.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Montgomery, Douglas C.	2010	Diseño y Análisis de experimentos	2a edición	Limusa Wiley,	México, Distrito Federal México	1	700 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00783							
Comentario:	Libro clásico: con ejercicios acordes a la aplicación del diseño de experimentos a la resolución de problemas							
URL:								