

PROGRAMA DE ASIGNATURA: DISEÑOS EXPERIMENTALES

CLAVE: E-DIE-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante seleccionará y comparará los tratamientos en función del diseño experimental, tipo de muestreo a usar y seleccionar el mejor tratamiento con base en la experimentación para contribuir a la innovación de los sistemas de producción agrobiotecnológicos sustentable.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar sistemas de producción y transferencia de tecnología en el sector agrícola.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.- Introducción a la experimentación.	8	12	20
II.- Diseños unifactoriales.	12	18	30
III.- Experimentos Factoriales.	12	18	30
IV.- Regresión lineal simple y correlación.	4	6	10
Totales	36	54	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
1. Diseñar innovaciones agrobiotecnológicas para incrementar el rendimiento en los sistemas de producción agrícola.	Transferir innovaciones agrobiotecnológicas para incrementar el rendimiento en los sistemas de producción agrícola.	Integra un reporte de evaluación del proceso de producción agrobiotecnológico que contenga: verificación del cumplimiento de objetivos y metas, reporte de la calidad del producto agrobiotecnológico, comparativo de los indicadores de producción de lo planeado con lo obtenido, conclusión y acciones de mejora para las condiciones socioeconómicas de la región.
2. Implementar estrategias de producción a través del uso eficiente de los recursos naturales mediante la identificación de la dinámica natural de la población, de los agroecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.	Ejecutar estrategias de producción a través del uso eficiente de los recursos naturales mediante la identificación de la dinámica natural de la población y de los agroecosistemas.	Propone estrategias de producción y elabora un reporte que considere: recursos naturales, necesidades bióticas y abióticas de los agroecosistemas con base a análisis estadísticos y financiero.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la experimentación.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los conceptos básicos del diseño experimental y su planteamiento para protocolos de producción agrobiotecnológica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Terminología del Diseño Experimental.	Definir los conceptos de diseño experimental, diseño de tratamientos, tratamiento, unidad experimental, variable respuesta, problema, bloque, repetición, parcela útil, error puro, experimento simple y experimento factorial.	Determinar la importancia de la terminología en diseños experimentales.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas con diseños experimentales.
Sumatorias relacionadas.	Identificar las partes de una sumatoria. Explicar el proceso de cálculo de las sumatorias simples, dobles, triples y cuádruples.	Determinar la aplicación de las sumatorias en la resolución de problemas relacionados con los diseños experimentales.	
Supuestos o requerimientos para efectuar el análisis estadístico.	Identificar los supuestos o requerimientos para efectuar el análisis estadístico.	Determinar si se cumplen los supuestos para efectuar el análisis estadístico.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Lluvia de ideas. Tareas de investigación. Diagramas de flujo.	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden la terminología del Diseño Experimental. Los estudiantes analizan los supuestos para efectuar el análisis estadístico.	A partir de portafolio de evidencias definir los conceptos básicos relacionados al diseño experimental y se realizará un cuadro sinóptico de los supuestos para realizar un análisis estadístico.	Lista de verificación. Rúbrica para protocolo de diseño experimental.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Diseños unifactoriales.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un protocolo de diseño experimental seleccionando un diseño unifactorial para su aplicación en los sistemas de producción agrobiotecnológica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Caracterización de los diseños unifactoriales.	Explicar e identifica las características de los diseños unifactoriales.	Determina la aplicabilidad de los diseños unifactoriales en los sistemas de producción agrobiotecnológicos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas con diseños experimentales.
Diseños comparativos simples.	Explicar las características y el método de cálculo de los diseños comparativos simples.	Presentar los resultados de la prueba realizados. Interpretar los resultados obtenidos.	
Diseños completamente aleatorizados.	Explicar las características y el método de cálculo de los diseños completamente aleatorizados. Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza): <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de variación • Suma de cuadrados 	Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional. Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software. Interpretar los resultados	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadrados medios • Estadístico de prueba 	obtenidos de ANOVA con el software.	
Diseños de Bloques Aleatorizados.	<p>Explicar las características y el método de cálculo de los diseños de bloques aleatorizados.</p> <p>Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de variación • Suma de cuadrados • Cuadrados medios • Estadístico de prueba 	<p>Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos de ANOVA con el software.</p>	
Diseños de Cuadro Latino.	<p>Explicar las características y el método de cálculo de los diseños de cuadro latino.</p> <p>Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de variación • Suma de cuadrados • Cuadrados medios • Estadístico de prueba 	<p>Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos de ANOVA con el software.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Pruebas de comparación de medias.	Explicar las pruebas de comparación de medias de uso más común DMS, Duncan, Tukey y Scheffe.	Determina el o los mejores tratamientos mediante la prueba de comparación de medias.	
Uso de software para análisis estadístico.	Explicar e identificar el desarrollo de análisis estadístico mediante paquetes estadísticos más empleados.	Determina las ventajas y desventajas de los paquetes estadísticos.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Lluvia de ideas. Equipos colaborativos. Análisis de casos.	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada, bases de datos, software estadístico, área de campo experimental, invernadero, laboratorios especializados, insumos de laboratorio, insumos agrícolas.	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes caracterizan los tipos de diseños unifactoriales.	A partir de un caso práctico agrobiotecnológico realizar la elaboración de un protocolo de diseño experimental	Lista de verificación. Rúbrica para avance de diseño experimental.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	que incluya algún de los diseños unifactoriales.	
--	--	--

Unidad de Aprendizaje	III. Experimentos Factoriales.				
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un protocolo de diseño experimental seleccionando los tipos de experimentos factoriales para su aplicación en los sistemas de producción agrobiotecnológica.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales 30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos generales.	Definir los conceptos de diseños factoriales de dos y tres factores.	Determinar la aplicabilidad de los diseños factoriales en los sistemas de producción agrobiotecnológicos.	Asumir trabajo proactivo y organizado de forma individual y en equipo para desarrollar y analizar datos generados a través de diseños experimentales.
Diseños factoriales de dos factores.	<p>Explicar las características y el método de cálculo de los diseños factoriales de dos factores.</p> <p>Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de variación • Suma de cuadrados 	<p>Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software.</p> <p>Interpretar los resultados</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadrados medios • Estadístico de prueba 	obtenidos de ANOVA con el software.	
Diseños factoriales de tres factores.	<p>Explicar las características y el método de cálculo de los diseños factoriales de tres factores.</p> <p>Identificar los elementos de ANOVA (Análisis de varianza):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de variación • Suma de cuadrados • Cuadrados medios • Estadístico de prueba 	<p>Construir la tabla ANOVA con datos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.</p> <p>Presentar los resultados de la prueba ANOVA realizados con software.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos de ANOVA con el software.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Lluvia de ideas. Equipos colaborativos. Análisis de casos.	Pintarrón, cañón, computadora, bibliografía especializada, bases de datos, software estadístico, área de campo experimental, invernadero, laboratorios especializados, insumos de laboratorio, insumos agrícolas.	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden conceptos generales de experimentos factoriales. Los estudiantes definen características de los tipos de diseños factoriales.	A partir de un caso práctico agrobiotecnológico realizar la elaboración de un protocolo de diseño experimental que incluya algún tipo de experimentos factoriales.	Lista de verificación. Rúbrica para avance de diseño experimental.

Unidad de Aprendizaje	IV. Regresión lineal simple y correlación.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará herramientas de análisis de regresión y correlación para su aplicación en los sistemas de producción agrobiotecnológica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Análisis de regresión lineal simple.	Identificar el proceso de construcción del diagrama de dispersión. Explicar el proceso de regresión lineal en software.	Graficar el diagrama de dispersión. Obtener la ecuación de la recta. Interpretar los resultados. Obtener la regresión lineal en software de situaciones	Desarrollar un pensamiento ético y reflexivo sobre la importancia de los diseños experimentales en la resolución de problemas agrobiotecnológicos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Explicar el concepto de pronóstico en regresión lineal.	relacionadas con su perfil profesional. Determinar pronósticos de situaciones relacionadas con su perfil profesional.	
Análisis de correlación.	Explicar la relación de las variables evaluadas con la variable respuesta.	Determinar la relación de las variables evaluadas con la variable respuesta. Interpretar los resultados de los diferentes análisis estadísticos.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Lluvia de ideas. Equipos colaborativos. Análisis de casos.	Pintarrón, cañón, computadora, laboratorio de cómputo con software especializado, bibliografía especializada, bases de datos, software para análisis de datos.	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden las características de los análisis de regresión lineal y análisis de correlación.	A partir de un caso práctico agrobiotecnológico realizar la elaboración de un protocolo de diseño experimental	Lista de verificación.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	que los análisis de regresión lineal y análisis de correlación.	Informe técnico final de diseño experimental.
--	---	---

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Agrotecnólogo, Ing. Agroecólogo, Ing. Agrobiotecnólogo, Ing. Agrónomo, Biólogo general, Biólogo especializado o afines, preferentemente con grado de maestría o doctorado.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos. Conocimiento del modelo EBC.	Experiencia en diseño de experimentos agrícolas y/o agropecuarios. Estudios de posgrado (maestría, doctorado). Experiencia en investigación científica con publicaciones arbitradas y participación en eventos científicos. Manejo de software para análisis estadístico. Capacitaciones en estrategias didácticas.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Infante-Gil S, Zárate-De Luna G. P.	2006	Métodos Estadísticos, un enfoque interdisciplinario.	México, D.F.	Trillas	9789682438387
Gutiérrez-Pulido H, De la Vara-Salazar R	2012	Análisis y Diseño de Experimentos.	México, D. F.	McGraw-Hill. 3a Edición.	9786071507259

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Fernández- Escobar R, Trapero-Casas A.	2010	Experimentación en Agricultura.	Sevilla, España.	Servicio de Publicaciones y Divulgación. 1a. Edición.	978848474281 4
Reyes Castañeda P.	2003	Diseños de Experimentos aplicados.	México, D.F.	Trillas.	9682433916
Gavilánez-Luna F.	2021	Diseños y Análisis Estadísticos para Experimentos Agrícolas.	España.	Díaz de Santos.	ISBN: 9788849 0523506
Montgomery D.	2004	Diseño y Análisis de Experimentos.	México, D.F.	Limusa. 2a Edición	968186156632
Gotelli N.J., Ellison A.M.	2004	A primer of ecological statistics.	USA	Sinauer Asociates Inc.	978087893269 6

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
1. Condo-Plaza L. A., Pasmíño-Guadalupe J. M.	19 de junio de 2024	Diseño Experimental en el Desarrollo de las Ciencias Agropecuarias	http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-17-214206dise%C3%B1o%20experimental%20en%20el%20desarrollo%20del%20conocimiento%20cient%C3%ADfico%20de%20las%20ciencias%20agropecuarias-comprimido.pdf
Gabriel J., Castro C., Valverde A. Indacochea B.	19 de junio de 2024	Diseños experimentales: Teoría y práctica para experimentos agropecuarios.	https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2064/1/Dise%C3%B1o%20Experimentales.pdf
Cumming G., Fidler F., Vaux D. L.	19 de junio de 2024	Error bars in experimental biology.	https://doi.org/10.1083/jcb.200611141
Payton M. E., Greenstone M. H., Schenker N.	19 de junio de 2024	Overlapping confidence intervals or standard error intervals: What do they mean in terms of statistical significance?	https://doi.org/10.1093/jis/3.1.34

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-43.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	