



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Biológica Agropecuaria

2.-Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ciencias Agrícolas

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
	Diseños Experimentales	Iniciación a la disciplina	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	5	

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso teórico - practico AGJ= **Cursativa** /ABGHJK= **Todas**

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Matemáticas, Estadística	

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Academia de Matemáticas

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Septiembre de 2004	Octubre de 2021	5 de noviembre de 2021



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

16.-Nombre de los académicos que participaron

Juan Ruiz Ramírez, José Francisco Sánchez, Valentín Medina Mendoza, Carlos Roberto Cerdán, Ascanio Varo López, Cabrera, Pedro Andrade Fernández, Rosalío López Morgado y Gustavo Ortiz Hernández

17.-Perfil del docente

Licenciatura en estadística o áreas afines, preferentemente con posgrado y con experiencia profesional y docencia en experiencias educativas afines.

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Disciplinaria

20.-Descripción

La experiencia educativa Diseños Experimentales, está ordenada en el área curricular iniciación a la disciplina, con el criterio de sustentar los métodos estadísticos aplicados a la experimentación agrícola permitiendo al estudiante identificar problemas de investigación, plantear sus hipótesis de investigación e hipótesis estadísticas para el diseño y análisis de experimentos agrícolas de acuerdo con la metodología de los Diseños Experimentales y uso de un software estadístico, dando énfasis en la interpretación y discusión de los resultados para obtener conclusiones confiables que se presentarán a través de un informe de trabajo. La evaluación del curso incluye se realiza a través de tareas, exámenes escritos y un trabajo final.

21.-Justificación

Los diseños experimentales dan sustento a los resultados de la investigación apoyados en la experimentación agrícola con el objeto de que el estudiante adquiera las habilidades necesarias en la identificación y propuestas de solución de problemas agrícolas, en la selección del diseño experimental apropiado, y realizar el experimento de acuerdo a su planeación para que una vez que lo analice con algún software estadístico, interprete y discuta resultados para que de esta manera obtenga conclusiones válidas que le permitan dar una solución con un alto nivel de confiabilidad y además, realice un ensayo de la investigación que sea publicable.

22.-Unidad de competencia

El alumno identificará problemas agrícolas que pueden resolverse a través del diseño y análisis de experimentos, para ello, podrá identificar las características de los diseños experimentales que se emplearán de acuerdo a las hipótesis, tratamientos y tipo de experimento que se esté planeando realizar, así como las condiciones físicas donde se establecerá el experimento, identificando las variables dependientes (o de respuesta) e independientes (factores). Con los resultados del experimento se realizará una base de datos que se analizará y se obtendrá el análisis de varianza con apoyo de un software estadístico, y de esta manera probar las hipótesis estadísticas y llegar a obtener conclusiones y recomendaciones de la investigación agrícola realizadas en un ambiente de respeto y colaboración.

23.-Articulación de los ejes

El eje teórico: Constituido por técnicas experimentales, métodos estadísticos y programas informáticos específicos para el análisis estadístico se articulan con el heurístico representado por las habilidades de plantear, documentar, organizar y ejecutar un experimento, consecutivamente, interpretar y discutir resultados para precisar una conclusión congruente a la realidad del problema



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

concurrido; estos dos ejes con el axiológico por la demostración participativa en grupo, de la solución autónoma del estudiante en cada ejercicio, haciendo comprender pasos de inferencia estadística y discutiendo arreglos y resultados de los problemas emprendidos en el curso y apeándose a las normas de orden, prudencia y respeto para la participación en clase.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Unidad I. Introducción a los diseños experimentales 1.1. Aplicaciones de los diseños experimentales 1.2. Conceptos básicos 1.3. Procedimiento para la experimentación	El estudiante desarrollará habilidades en la aplicación de términos empleados en el diseño experimental e interpretará factores involucrados en la experimentación agrícola y conocerá el procedimiento para la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición hacia el trabajo individual y grupal. • Aceptación de críticas • Colaboración • Tolerancia • Respeto. • Ética
Unidad 2. Diseño Completamente al Azar 2.1. Descripción del Diseño Completamente al Azar 2.2. Análisis de varianza con igual y diferente número de repeticiones por tratamiento. 2.3. Evaluación de los supuestos del análisis de varianza 2.4. Interpretación del ANOVA y conclusiones del experimento	El estudiante desarrollará habilidades en la aplicación del diseño completamente al azar con igual y diferente número de repeticiones por tratamiento, donde identificará sus características básicas, el sitio físico donde se puede establecer el experimento y elaborará su croquis de su experimento y aplicará y probará las hipótesis estadísticas con apoyo del análisis de varianza y con el uso de un software estadístico.	
Unidad 3. Diseño de Bloques Completos al Azar 3.1. Descripción del Diseño de Bloques al Azar 3.2. Análisis de varianza 3.3. Evaluación de los supuestos del análisis de varianza 3.4. Estimación de un dato faltante 3.5. Interpretación del ANOVA y conclusiones del experimento 3.6. Eficiencia Relativa	El estudiante desarrollará habilidades en la aplicación del diseño de bloques completos al azar, donde identificará sus características básicas, el sitio físico donde se puede establecer el experimento y elaborará su croquis de campo de su experimento y aplicará y probará las hipótesis estadísticas con apoyo del análisis de varianza y con el uso de un software estadístico. Estimaré un dato faltante y evaluaré la Eficiencia relativa.	
Unidad 4. Comparaciones Múltiples de Medias		



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>4.1. Planteamiento de hipótesis a probar 4.2. Prueba de Tukey 4.3. Prueba de Dunnett 4.4. Prueba de Scheffe 4.5. Contrastes ortogonales 4.6. Ejercicios con un software estadístico</p>	<p>El estudiante desarrollará habilidades en la aplicación de los métodos para la comparación de las medias aritméticas, posterior al rechazo de la hipótesis nula en el ANOVA para cada uno de los diseños experimentales.</p>	
<p>Unidad 5. Diseño de Cuadro Latino</p>		
<p>5.1. Descripción del Diseño de Cuadro Latino 5.2. Análisis de varianza. 5.3. Evaluación de los supuestos del análisis de varianza. 5.4. Estimación de un dato faltante 5.5. Interpretación del ANOVA y conclusiones del experimento 5.6. Eficiencia Relativa</p>	<p>El alumno identificará las características del diseño de cuadro latino y realizará un ejercicio para plantear y probar hipótesis estadísticas. También realizará el ANOVA manual y con un software estadístico y estimará un dato faltante y, además, evaluará la Eficiencia relativa del diseño de cuadro latino con respecto al diseño de bloques al azar.</p>	
<p>Unidad 6. Diseños Factoriales</p>		
<p>6.1. Concepto de los Diseños Factoriales 6.2. Prueba de hipótesis 6.4. Planteamiento de la Hipótesis estadística 6.5. Análisis de varianza 6.6. Interpretación del ANOVA y conclusiones del experimento.</p>	<p>•El alumno podrá realizar el diseño de tratamientos través del análisis factorial en un diseño experimental. Podrá describir los tratamientos en un arreglo factorial y probar hipótesis de los factores y sus interacciones, mediante el análisis de varianza con apoyo de un software estadístico.</p>	
<p>Unidad 7. Parcelas divididas</p>		
<p>7.1. Conceptos de las Parcelas Divididas 7.2. Análisis de varianza 7.3. Interpretación del ANOVA y conclusiones del experimento.</p>	<p>•El alumno podrá realizar el diseño de tratamientos través de Parcelas divididas en un diseño experimental. Podrá describir los términos de Parcelas Grandes, parcelas chicas, la interacción entre ellos y el error "A" y error "B"; probar hipótesis de los factores y sus interacciones, mediante el análisis de varianza con apoyo de un software estadístico.</p>	



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Unidad 8. Transformaciones de variables de respuesta</p> <p>8.1. Alternativas en la violación de los supuestos del ANOVA</p> <p>8.2. Transformación logarítmica</p> <p>8.3 Transformación de la raíz cuadrada</p> <p>8.4. Arcoseno o grados Bliss</p> <p>8.5. Escalas Pretransformadas</p> <p>Unidad 9. Estadística no Paramétrica</p> <p>9.1. Principios de la Estadística no Paramétrica</p> <p>9.2. Prueba de Kruskal-Wallis</p> <p>9.3. Prueba de Friedman</p> <p>9.4. Comparaciones Múltiples</p> <p>9.5. Análisis con software estadístico</p>	<p>El alumno recurrirá a la transformación de la variable de respuesta cuando no se hayan cumplido los supuestos del ANOVA y considerará la mas adecuada en relación a los valores de la variable de respuesta y se volverá a realizar el ANOVA y si se cumplen los supuestos, entonces se cumplió con su objetivo.</p> <p>Las pruebas estadísticas no paramétricas las utilizará el alumno como métodos estadísticos alternativos del diseño completamente al azar o de bloques al azar, cuando no se cumplieron los supuestos del análisis de varianza y tampoco con la transformación de la variable de respuesta.</p>	
---	---	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de fuentes de información • Lectura de síntesis e interpretación • Discusión sobre el uso y valor del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuadre • Aprendizaje basado en problemas • Tareas para estudio • Exposición con apoyo tecnológico

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa del curso • Antología de estadística • Libros, páginas de internet • Tutoriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Marcadores • Calculadora • Computadora • Internet • Software estadístico

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

• Participación en clase	• Coherente y correcta.	Aula Plataforma cuando sea virtual	10
• Trabajos individuales y grupales	• Completos, de investigación, y con estructura y calidad	Aula Plataforma cuando sea virtual	30
• Dos exámenes parciales.	• Respuestas coherentes, pecisas y concisas	Aula Plataforma cuando sea virtual	60

28.-Acreditación

El estudiante para acreditar la Experiencia Educativa debe presentar los trabajos en tiempo y forma, participar en clase de manera correcta y concisa y aprobar los exámenes, manteniendo una calificación poderada mayor a 60%. La asistencia se considerará de acuerdo a lo establecido en el Estatuto de los Alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Infante, G. S. Y G. Y G. P. Zarate de L. 1990. Métodos Estadísticos, un enfoque interdisciplinario. Editorial Trillas, México. 2. Little, T. M. y Jackson, H. F. 2008. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Editorial Trillas. México. 3. Martínez, G. A. 1994. Experimentación Agrícola, métodos estadísticos. Editorial Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México. 4. Steel G. D. & Torrie J. H. 1985. Bioestadística: principios y procedimientos. Editorial Mc GRAW-HILL. Colombia.
Complementarias
<ol style="list-style-type: none"> 1. De la Loma J. L. 1982. Experimentación Agrícola. Editorial Uteha. 2. Castro C. G.J., Valverde A. & Indacochea B. 2017. Diseños experimentales: Teoría y práctica para experimentos agropecuarios. Grupo COMPAS, Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), Jipijapa, Ecuador. 3. Fernández E. R., Trapero C. A. & Domínguez G. J. 2010. Consejería de Agricultura y Pesca, Sevilla, España. 4. Gomez, K. A. Gomez A.A. (1984). Statistical procedures for agricultural research. (2da. ed.). Editorial John Wiley & Sons, Inc. 5. Montgomery D.C. 2004. Diseño y análisis de experimentos. (2da. ed.) Editorial LIMUSA, S.A. DE C.V. Grupo Noriega Editores. México.