



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

Programa de experiencia educativa
Ingeniería en Agronomía, 2026

1. Área Académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2. Programa Educativo

Ingeniería en Agronomía

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Ciencias Agrícolas	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
	Diseños Experimentales

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Iniciación a la disciplina	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	2		75	8	

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje	12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
Curso teórico-práctico	Presencial	Institucional	Todas

15. EE prerequisite(s)

Por sugerencia de la academia, se recomienda cursar previamente la E.E. Estadística

16. Organización de estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
25	15

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

Diseños Experimentales constituye un eje fundamental en la formación agronómica, ya que fortalece las competencias metodológicas, analíticas y científicas necesarias para la generación de conocimiento aplicado al sector agrícola. Esta asignatura contribuye al desarrollo de habilidades para la identificación, análisis y solución de problemáticas productivas mediante el uso de la experimentación científica. Mediante el diseño, ejecución y análisis de experimento, el estudiantado adquiere herramientas para seleccionar el modelo experimental más adecuado,

planear correctamente los ensayos, obtener información y analizarlos mediante software estadístico. Esto permite interpretar y discutir los resultados con rigor científico, generando conclusiones válidas que respalden la toma de decisiones en contextos productivos, de investigación y de innovación tecnológica. Esta asignatura promueve el pensamiento crítico, la capacidad de argumentación y la comunicación científica, al fomentar la elaboración y exposición de proyectos.

18. Unidad de competencia (UC)

El/la estudiante soluciona problemáticas del contexto agrícolas mediante el diseño, ejecución y análisis estadístico de experimentos realizados bajo criterios éticos y colaborativos, en ocasiones haciendo uso de software especializado, para emitir recomendaciones técnicas que optimicen los sistemas productivos.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<i>Identificación de problemáticas agrícolas susceptibles de experimentación.</i> <i>Formulación de preguntas científicas y objetivos de experimentación.</i> <i>Identificación de las partes fundamentales para la conceptualización de un diseño experimental y de qué tipo de diseño elegir de acuerdo con la problemática.</i> <i>Aplicación y ejecución de las técnicas de muestreo adecuadas con los objetivos del diseño experimental.</i> <i>Selección de la prueba de hipótesis adecuada de acuerdo con el tipo de diseño experimental.</i> <i>Identificación de las diferencias entre los tipos de diseños experimentales, ventajas y desventajas de su aplicación.</i> <i>Interpretación de la prueba F y los métodos para la</i>	Unidad 1. Introducción a los diseños experimentales 1.1 Aplicación de los diseños experimentales en las ciencias agrícolas 1.2 Procedimiento para la experimentación 1.3 Formulación de preguntas científicas y objetivos Unidad 2. Principios de los diseños experimentales 2.1 Conceptos básicos de diseños experimentales 2.2 Clasificación de los diseños experimentales 2.3 Muestreo aplicado al diseño experimental Unidad 3. Diseños Experimentales básicos 3.1 Validación de supuestos de normalidad y homocedastidad 3.2 Pruebas de hipótesis (T student, prueba Z) 3.3 Fundamentos del análisis de varianza 3.4 Diseño completamente al azar (DCA) 3.5 Diseño por bloques al azar (DBCA) 3.6 Diseño cuadro latino 3.7 Diseños factoriales	• <i>Respeto hacia las normas éticas de la investigación científica.</i> • <i>Apertura a la crítica académica y al análisis de resultados experimentales.</i> • <i>Respeto a la diversidad cultural y social de la comunidad universitaria.</i> • <i>Responsabilidad en la entrega de tareas, exposiciones y proyectos a realizar.</i> • <i>Puntualidad en la entrega de actividades de clase.</i> • <i>Puntualidad en la asistencia a las clases.</i> • <i>Disciplina en la experimentación científica.</i> • <i>Prudencia y paciencia en la repetición de</i>

<i>comparación de medias posterior al rechazo de la hipótesis nula.</i> <i>Estructuración de bases de datos para su uso en Excel y en un software estadístico.</i> <i>Análisis y representación de datos obtenidos mediante uso de gráficos apropiados.</i> <i>Desarrollo analítico para mejora de los diseños experimentales, haciendo uso de la estimación de la eficiencia relativa.</i> <i>Identificación de los métodos no paramétricos pertinentes para la validación de las pruebas de hipótesis.</i>	3.8. Parcelas divididas Unidad 4. Comparaciones múltiples de medias 4.1 Prueba de Tukey 4.2 Prueba de Dunnett 4.3 Prueba de Scheffe 4.4 Prueba de Bonferroni 4.5 Contrastes ortogonales Unidad 5. Interpretación de los diseños experimentales 5.1 Uso de software para el análisis e interpretación de datos estadísticos 5.2 Tipos de gráficas 5.3 Eficiencia relativa Unidad 6. Análisis de datos no paramétricos 6.1 Tipos de transformación de datos 6.2 Conceptos básicos de la estadística no paramétrica 6.3 Prueba de Kruskal-Wallis 6.4 Prueba de Friedman 6.5 Comparaciones múltiples	<i>ensayos experimentales para garantizar la confiabilidad de los datos.</i> <i>Honestidad dentro del aula, internadero o actividades extraclase.</i>
---	--	--

20. Estrategias generales para el abordaje de saberes

	Actividad presencial	Actividad virtual
De aprendizaje	Participación directa en clase. Revisión de literatura especializada	Actividades calendarizadas en Eminus 4. Uso de repositorios virtuales institucionales
De enseñanza	Fomentar la participación en clase mediante problemas a resolver. Organizar equipos para trabajo en clase y en línea.	Elaborar actividades en Eminus 4 pertinentes a cada unidad.

21. Apoyos educativos.

Tabla de números aleatorios, Tabla Distribución T student, Tabla Z, Excel, Eminus 4, Infostat, ANOVA ++, R studio, Image J, otros softwares estadísticos.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Técnicas e instrumentos de evaluación	Porcentaje
---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	------------

De 1 a 2 exámenes parciales	Puntualidad entrega Suficiencia (contenido) Pertinencia	de Técnica: Preguntas abiertas, opción múltiple, selección única (verdadero/falso, sí/no), preguntas de relacionar columnas, completar. Instrumento: Clave de examen	30%
Trabajos individuales y grupales	Puntualidad Coherencia Suficiencia (contenido) Análisis objetivo Colaboración	Técnica: Portafolio de evidencias (físico y/o digital) Instrumento: Rúbrica holística	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Técnicas e instrumentos de evaluación	Porcentaje
Exposición proyecto integrador (individual o por equipo)	Claridad Eficiencia Funcionalidad Pertinencia Viabilidad Originalidad Autenticidad Puntualidad de entrega Colaboración	Técnicas: Evaluación oral y/o escrita por proyecto Instrumentos: Rúbrica holística	40%
Participación en clase	Pertinente Colaboración Claridad Puntualidad	Técnicas: Observación directa Instrumentos: Registro de observación	10%

23. Acreditación de la EE

1. Para acreditar la Experiencia Educativa (EE) en carácter ordinario, el/la estudiante deberá cumplir con al menos el 80 % de asistencia al curso conforme a lo establecido en el Estatuto de los Alumnos 2008 y obtener un mínimo de 7 (70 %) de calificación en las evidencias de desempeño.
2. En apego al artículo 64 del Estatuto de los Alumnos 2008, el/la estudiante podrá exentar el examen ordinario si obtiene 7 (70%) de calificación en la “Evaluación integral del aprendizaje” (evidencias de desempeño). En caso contrario, deberá presentar el examen ordinario en las fechas y horarios establecidos en el calendario oficial de exámenes.
3. La aceptación de la exención es opcional para los y las alumnas, por lo que podrán optar por presentar el examen ordinario aún con 7 (70 %) de evidencias de desempeño.

24. Perfil académico de la o el docente

Licenciatura en Estadística, Biología, Informática o cualquier Ingeniería, con Maestría y preferentemente Doctorado. Experiencia profesional en el ámbito de su disciplina. Con tres años de experiencia docente en instituciones de educación superior en el área agropecuaria.

25. Fuentes de información

1. Barrios-Córdova, A., Vaquera-Huerta, H., Romero-Padilla, J. M., Crossa, J., & Burguete-Hernández, E. (2020). Estudio comparativo de técnicas de optimización multirespuesta en diseños experimentales. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 21(2).
2. Drinkwater, L. (2002). Cropping systems research: Reconsidering agricultural experimental approaches. *HortTechnology*.
3. Hoshmand, R. (2018). *Design of experiments for agriculture and the natural sciences*. Chapman & Hall/CRC.
4. Koutra, V., Gilmour, S. G., Parker, B. M. (2023). Design of agricultural field experiments accounting for both complex blocking structures and network effects. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*, 28, 526–548. <https://doi.org/10.1007/s13253-023-00544-3>
5. Mead, R. (2017). *Statistical methods in agriculture and experimental biology*. Chapman & Hall/CRC.
6. Ortega, G., Lucio, A. V., Ganchozo, B. I., Piguave, C. C., Tumbaco, M. V., Cobeña, J. A., & Velásquez, R. V. (2021). *Diseños experimentales: Teoría y práctica para experimentos agropecuarios*. *Proc Univariate Plot Normal*, 4, 7–9.
7. Ponce Renova, H. F., Cervantes Arreola, D. I., & Anguiano Escobar, B. (2021). Análisis de calidad de artículos educativos con diseños experimentales. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23).
8. Segress García Hevia, S., Cárdenas García, S., Cárdenas García, R., & Torres Tene, R. (2024). Diseños experimentales como competencia transversal para la formación agropecuaria: Integración curricular, aplicaciones prácticas y desafíos metodológicos. *ECOAgropecuaria: Revista Científica Ecológica Agropecuaria*. <https://doi.org/10.53591/c0wsjm15>
9. Singh, M., Gupta, S., Parsad, R., Nettleton, D., Stringer, J. K., Smith, A. B., & Wittes, J. (2012). *Design and analysis of experiments: Special designs and applications*.
10. Vargas-Rojas, J. C., Vargas-Martínez, A., & Corrales-Brenes, E. (2024). Determinación del número de repeticiones para un experimento en agricultura: Importancia de la variabilidad y tamaño del efecto. *Agronomía Costarricense*, 48(2), 133–142. <https://doi.org/10.15517/rac.v48i2.59622>

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Noviembre de 2019	Enero de 2026	Academia de Matemáticas

27. Nombre de las y los académicos que elaboraron/modificaron

Elaboraron:

Juan Ruiz Ramírez, Valentín Medina Mendoza, Carlos Roberto Cerdán Cabrera, Pedro Andrade Fernández, Rosalío López Morgado, Gustavo Ortiz Hernández, Yajaira Baeza Guzmán.

Modificaron:

Yajaira Baeza Guzmán, Juan Ruiz Ramírez, Valentín Medina, Carlos Roberto Cerdán Cabrera, Rosalío López Morgado, Gustavo Ortiz Hernández, Ernesto Ruelas Insunza, Martha Escarlet Beristain, David Sosol Reyes.