Universidad Veracruzana

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

Programa de experiencia educativa de Fundamentos de Fitopatología.

1.-Área académica

Área Académica de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2.-Programa educativo

Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

3.- Campus

Acayucan

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

5.- Código	**6.-Nombre de la experiencia educativa**	**7.- Área de formación**	
		Principal	**Secundaria**
SSDD 58004	**Fundamentos de Fitopatología**	Disciplinar	Área de elección libre

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Fitopatología I

9.-Modalidad	**10.-Oportunidades de evaluación**
Curso-Taller	**Todas**

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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 Sanidad	

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
27 de enero de 2015	28 de agosto de 2017	24 de enero de 2019

16.-Nombre de los académicos que participaron

MCTE. María Gisela Velázquez Silvestre, Dr. Eduardo Manuel Graillet Juárez

17.-Perfil del docente

Ingeniero en Sistemas de Producción Agropecuaria, Lic. En Biología, Ingeniero Agrónomo, con maestría o doctorado. Con experiencia Docente o pedagógica en el nivel superior profesional y haber participado en cursos del Modelo Educativo o MEIF (Modelo de educación, Integral y Flexible) y Proyecto Aula, mínima de tres años.

18.-Espacio	**19.-Relación disciplinaria**
Institucional e interinstitucional	Interdisciplinaria

20.-Descripción

La experiencia educativa de Fundamentos de Fitopatología, pertenece al área de formación disciplinar de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, con cinco horas a la semana, tres teóricas y dos prácticas. El estudiante conoce e identifica los principales grupos de patógenos causantes de las enfermedades de las plantas, aprende y utiliza conceptos básicos y lenguaje técnico de la disciplina, reconoce las características generales biológicas y fisiológicas de los microorganismos: hongos, bacterias, virus, fitonemátodos y otros fitopatógenos, su relación con el ambiente y la importancia económica de las enfermedades en los cultivos.

21.-Justificación

En los sistemas de producción agropecuaria uno de los factores que ocasionan grandes pérdidas económicas son las enfermedades causadas por los organismos patógenos. La experiencia educativa de Fundamentos de Fitopatología brinda las bases necesarias para el conocimiento, la identificación y el diagnóstico de los agentes causales que afectan la sanidad en las plantas y la relación directa que guarda con factores como el ambiente, sanidad y calidad de las semillas, etc. Brindando bases para el desarrollo de estrategias de inocuidad y suficiencia alimentaria, con responsabilidad social y respeto por el ambiente.

22.-Unidad de competencia

En un ambiente de responsabilidad y respeto a la vida, el estudiante describe las características biológicas propias de los agentes patógenos que ocasionan enfermedades en las plantas cultivadas, y, a través de estrategias teórico-prácticas y de integración de conocimientos distingue sintomatologías provocadas por organismos patógenos y su relación con el ambiente.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante conoce las características biológicas generales de los organismos patógenos que ocasionan enfermedades en las plantas cultivadas (Teórico) a través de estrategias de integración de conocimientos y uso del laboratorio identifica en campo, síntomas propios de microorganismos que causan enfermedades (Heurístico) Bajo un ambiente de Responsabilidad social, y respeto por la vida (Axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Introducción a la fitopatología. Definición e Importancia de la Fitopatología en la producción agrícola, Factores que causan enfermedades en las plantas: Bióticos, Abióticos; tipos de Parasitismo y patogenicidad; Parasitismo y antagonismo, tipos de Hospederos; Infección y daño en las plantas; Efecto de los patógenos en las funciones de las plantas. **Características de Hongos fitopatógenos** Morfología, Reproducción, Ecología y diseminación, Clasificación de los hongos fitopatógenos, Aislamiento e Identificación en laboratorio, Sintomatología en plantas, Ejemplos de enfermedades causadas por hongos: Tizones, Cenicillas, Royas, agallas, cánceres de tronco, Carbones. **2. Características de Bacterias Fitopatógenas**. Morfología, Reproducción, Ecología y diseminación, Aislamiento e identificación en el laboratorio, Sintomatología en campo, Manejo de enfermedades bacterianas, Principales géneros de bacterias fitopatógenas: Pseudomonas, Xanthomonas, Erwinia, Pectobacterium, Ralstonia, Xylella, Corynebacterium, Agrobacterium, Streptomyces, Clavibacter. **3. Características de los virus y viroides**. Infección y síntesis viral, Distribución de los virus en las plantas, Transmisión, Sintomatología, Detección e identificación, Epidemiología y manejo de enfermedades virales, Ejemplos de Virus de importancia agrícola. **4. Características de los Fitonemátodos:** Anatomía, Ciclos de vida, Ecología y distribución, Clasificación, Extracción, Identificación, Sintomatología, Ejemplos de enfermedades. **5. Otros grupos de Organismos que causan daños a las plantas.** Ricketsias, fitoplasmas (Micoplasmas), plantas parásitas y protozoos.	Identifica las características biológicas de los principales organismos fitopatógenos Distingue síntomas provocados por organismos fitopatógenos en cultivos de importancia económica. Reconoce los mecanismos de dispersión y penetración de los patógenos. Desarrolla técnicas de laboratorio y de muestreo en campo para aislar y reproducir al patógeno.	Liderazgo Responsabilidad con el ambiente Responsabilidad social. colaboración Cooperación. Compromiso. Respeto por la vida. Tolerancia. Puntualidad. Disciplina. Ética

25.-Estrategias metodológicas

a) Modalidad Escolarizado

De aprendizaje	De enseñanza
AFECTIVAS: Participación activa y cooperativa en trabajo de campo Visualización de escenarios futuros COGNITIVAS: Tomar notas Lectura previa de material Lectura analítica Palabras clave Definiciones Ejemplos y contraejemplos Escenificaciones (Campo) METACOGNITIVAS: Metacognición Autoevaluación Estudio de casos	• Planteamiento de objetivos de aprendizaje • Analogíass • Ejemplos • Resumen • Preguntas intercaladas • Organización de grupos colaborativos para trabajo en campo • Tareas para estudio independiente • Lectura e investigación de artículos científicos comentada. • Exposición presencial. • Investigación de artículos su discusión. • Realización de prácticas de campo. • Resúmenes de traducciones. • Mapas conceptuales. • Aprendizaje basado en casos reales y en escenarios simulados. • Uso de la plataforma Eminus. • Proyectos integradores • Estancias académicas • Técnicas para el desarrollo de prácticas de laboratorio.

b) Modalidad a Distancia.

De aprendizaje	De enseñanza
AFECTIVAS: Participación activa y cooperativa en trabajo de campo Visualización de escenarios futuros COGNITIVAS: Lectura previa de material Lectura analítica Palabras clave Definiciones Ejemplos y contraejemplos Escenificaciones (Campo) Preguntar y repreguntar (foros) Localizar y consultar fuentes de información. Síntesis e interpretación Construcción y análisis de argumentos Síntesis e interpretación Mapas conceptuales Construcción y análisis de argumentos Localizar y consultar fuentes de información. Búsqueda de fuentes de información (Biblioteca FISPA, Biblioteca Virtual UV u otras; otros recursos didácticos: antologías, guías de estudio, etc.). Investigación documental y análisis de estudios de caso. METACOGNITIVAS: Metacognición Autoevaluación Estudio de casos	Planteamiento de objetivos de aprendizaje Analogías Diapositivas Ejemplos Resumen Preguntas intercaladas Plataforma Educativa Tareas para estudio independiente Lectura e investigación de artículos científicos. Técnicas en video, para el desarrollo de prácticas de laboratorio. Realización de visitas y prácticas de campo dirigidas. Aprendizaje basado en casos reales y en escenarios simulados (estudios de caso) Mapas conceptuales Enseñanza tutorial Foros de colaboración; diálogos simultáneos. Estancias académicas

26.-Apoyos educativos

a) Modalidad Escolarizado

Materiales didácticos	Recursos didácticos
libros Antologías de las unidades didácticas Multimedia Programas de cómputo (Word, Power point) Internet Manual de prácticas de Fitopatología I Programa del curso, Tesis, Revistas de divulgación científica y de temas de actualidad, Folletos técnicos, Revistas técnicas, Fotografías, Artículos, Reactivos para laboratorio, Tutoriales en línea.	Equipo de cómputo y periféricos Laboratorios Videograbadoras Pintaron y marcadores Rota folio Proyector de diapositivas o Cañón Conexión a internet Microscopios, porta objetos cubreobjetos, cristalería y reactivos. Material biológico partes de Plantas enfermas Plataforma Educativa Conferencias. Asesoría externa. Estudios de caso Biblioteca FISPA y Bibilioteca Virtual. Estancias académicas, prácticas de campo y proyectos integradores

b) Modalidad a Distancia.

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros en línea Unidades didácticas Multimedia Programas de cómputo (Word, Power point) Internet Manual de prácticas de Fitopatología I Programa del curso, Tesis en línea Revistas de divulgación científica y de temas de actualidad, Folletos técnicos en línea, Artículos científicos en línea, Antologías electrónicas, Páginas Web, Tutoriales en línea, Videoconferencias (en línea, grabadas o presenciales).	Equipo de cómputo y periféricos Laboratorios Videograbadoras Pintaron Proyector de diapositivas o Cañón Conexión a internet Microscopios, porta objetos cubreobjetos, cristalería y reactivos. Material biológico partes de Plantas enfermas Plataforma Educativa Programas y Aplicaciones. Visitas y prácticas de campo dirigidas. Conferencias. Asesoría externa. Estudios de caso. Bibliotecas y repositorios virtuales. .Redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc.). Páginas web. Correo electrónico (institucional y otros). Estudios de caso.

27.-Evaluación del desempeño

a) Modalidad escolarizado.

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Documento de Word con investigación sobre organismos patógenos y otros conceptos. 1) Hongos 2) Bacterias 3) Virus y viroides 4) Nemátodos. 5) Enfermedad 6) Parásito 7) Patógeno 8) Infección, etc.	Rubrica: Selección de Información, análisis, redacción y excelente ortografía.	Aula, biblioteca, plataforma Educativa	20 %
Tres Evaluaciones parciales en línea, sobre: 1) Hongos 2) Bacterias 3) Virus y Viroides 4) Otros fitopatógenos	Responder acertadamente Puntualidad al acceder al sistema	Plataforma Educativa	30 %
Dos prácticas de Laboratorio (Ver Guía del curso y Manual de prácticas de la EE) donde se verá: 1) Manejo de material y equipo utilizado en laboratorio de Fitopatología 2) Preparación de medio de cultivo Agar, papa, Dextrosa, para siembra de hongos y bacterias, Siembra de hongos o bacterias. Identificación de microorganismos.	Listas de cotejo: .Asistencia, puntualidad, participación, colaboración en equipo Reporte con buena redacción y excelente ortografía.	LASBA, Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria Eminus	20%
Establecimiento de un cultivo en campo, para la identificación de enfermedades, Proyecto Educativo Integrador de conocimientos	Limpieza y preparación del suelo. Siembra Cuidado y limpieza. Identificación de plagas en campo Asistencia y puntualidad Trabajo y colaboración en equipo Responsabilidad Liderazgo participación en la integración del reporte	Trabajo en campo u área de producción	30%

b) Modalidad a Distancia.

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Documento en Word con investigación sobre conceptos y temas: Hongos Bacterias Virus y viroides Nemátodos Patógeno Enfermedad Parásito Infección, etc.,	Rúbrica: Documento de word Fuentes fidedignas Ortografia Al menos dos cuartillas Puntualidad en los calendarios del sistema	Aula, biblioteca, plataforma Educativa	20 %
Cuatro Evaluaciones parciales en línea, sobre: Hongos Bacterias Virus y Viroides Nemátodos y otros organismos que provocan enfermedades a las plantas.	Respuestas acertivas Puntualidad.	Plataforma Educativa	40 %
OPCIONAL: Una práctica de Laboratorio (Ver Guía del curso y Manual de prácticas de la EE) 1) Manejo de material y equipo utilizado en laboratorio de Fitopatología 2) Preparación de medio de cultivo Agar, papa, Dextrosa, para siembra de hongos y bacterias,	Investigación Participación Desarrollo de habilidades y destrezas	LASBA, Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria Otros Espacios de Laboratorio.	10%
Establecimiento de un cultivo en maceta, traspatio o campo para la identificación de enfermedades, Proyecto Educativo Integrador de conocimientos	Lista de cotejo: Limpieza y preparación del suelo. Siembra, cuidado y riego. Identificación de plagas y enfermedades- Seguimiento a través de evidencia fotográfica, entrega de un reporte en Documento de Word	Trabajo en campo u área de producción. Plataforma Educativa	30%

28.-Acreditación

a) Modalidad Escolarizado.

Calificación mínima aprobatoria 6 (seis) y máxima de diez (10). Para tener derecho a Examen Ordinario, el estudiante debe cumplir con el 80% de las evidencias de desempeño y cubrir el 80% de las asistencias al curso. Para tener derecho a Examen Extraordinario el alumno debe cumplir con el 80% de las evidencias de desempeño y tener el 65% de asistencias al curso, y para el Examen de Título de suficiencia, el estudiante debe cumplir con el 80% de las evidencias de desempeño y obtener el 50% de las asistencias al curso. Las Estancias Académicas y Proyectos integradores son obligatorias para tener derecho a cualquiera de las tres formas de acreditación de la EE (ordinario, extraordinario y título).

b) Modalidad a Distancia

Calificación mínima aprobatoria 6 (seis) y máxima de diez (10). El estudiante deberá de cumplir con el 80% de las evidencias de desempeño requeridas y el 100% de las actividades del estudio de caso y/o estancias académicas. El cumplimiento de evidencias es aplicable para los tres tipos de exámenes: Ordinario, Extraordinario y Título de suficiencia. En función de sus avances y alcances se fija su calificación, no se consideran las asistencias a asesorías grupales e individuales como obligatorias para la evaluación en cualquiera de sus formas.

29.-Fuentes de información

Básicas

Agrios, G. N., Fitopatología, 2ª. Edición. Ed. LIMUSA, México, D.F., 2002
Dropkin, V. H., Introduction to plant nematology, Ed. John Wiley and Sons, New York, USA, 1980.
Fucikovsky, Leopoldo, Enfermedades Bacterianas en Hortalizas. Programa de Fitopatología, Instituto de Fitosanidad C.P., Montecillos, México, 1998.
Holliday, P., Fungus disease of tropical crops Ed. Cambridge University Press. 1980
Maners J.,G 1986. Introducción a la Fitopatología. Edit. Limusa. Mexico. 295p.
Mendoza Z. C. y B. Pinto, Principios de fitopatología y enfermedades causadas por hongos, UACh, Capingo, México, 1985.
Romero C. S., Hongos fitopatógenos, UACH. Dirección de Patronato Universitario, A.C Chapingo, México, 1998.
Fernández-Pavia, S., R. Gregorio-Cipriano., G. Rodríguez-Alvarado., L. Fernández-Pavia., A. Mondragón., N. Gómez-Dorantes., H. Lozoya-Saldaña., R. Rodríguez-Fernández., y J. Herrera. 2015. Enfermedades de especies vegetales en México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
García, R. 2010. Agroecología y enfermedades de la raíz en cultivos agrícolas. Bba Colegio de Postgraduados. México.

Complementarias

Revista Mexicana de Fitopatología. http://rmf.smf.org.mx/
Journal of Phytopathology. Edited By: Editor-in-Chief: Andreas von Tiedemann; Associate Editors: Brigitte Mauch-Mani, Dale Walters, Mark Varrelmann .ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2017:167/223 (Plant Sciences). Online ISSN:1439-0434
Tropical, plant pathology https://tpp.netlify.com/