



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO DEL DEPARTAMENTO DE
FITOTECNIA



DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN HORTICULTURA

2023

Maestría en Ciencias en Horticultura

Contenido

Antecedentes	2
Objetivos	2
Líneas de investigación.....	2
Plan de estudios	3
Mapa curricular	3
Descripción de las asignaturas	6
Personal académico	22
Núcleo Académico Básico	22
Colaborador	266

Antecedentes

Desde 1982, se tienen documentos del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo en los que se establece la necesidad de promover un programa de Maestría en Ciencias donde se aborden temas inherentes al quehacer de esta instancia y que además estén ligadas a los problemas que confronta el sector agrícola nacional.

La importancia socioeconómica de la horticultura y las amplias posibilidades de su desarrollo a principios de los noventa, fue un tema de discusión entre los profesores investigadores que concluyó en un proyecto donde quedó establecido el Programa de la Maestría en Ciencias en Horticultura, el cual inició su operación en enero de 1992.

La horticultura involucra tres grandes áreas: Olericultura (hortalizas, medicinales y especias), floricultura (flores de corte y ornamentales) y fruticultura; en cada una se han diseñado programas de estudio y se han consolidado líneas de investigación que mediante su desarrollo están permitiendo la obtención plena de los propósitos del Programa. Como resultado de este enfoque y con el apoyo que esto demanda, se ha generado una gama amplia de posibilidades que pueden dar satisfacción a intereses muy diversos de formación e investigación.

Objetivos

Formar personal con alto nivel académico y responsabilidad social, capaces de participar en la investigación científica instituyendo líneas de investigación y dirigiendo grupos de investigadores, para generar conocimiento en forma original e innovadora, cumpliendo con una función de liderazgo intelectual en el ámbito hortícola del país.

Líneas de investigación

Las líneas de investigación de la Maestría en Ciencias en Horticultura, son:

- 1) Sistemas de Producción en Horticultura
- 2) Recursos Fitogenéticos y Mejoramiento de Especies Hortícolas
- 3) Fisiología y Bioquímica en Horticultura
- 4) Biotecnología en Horticultura
- 5) Horticultura Protegida
- 6) Nutrición y Fertilidad

Plan de estudios

El programa está diseñado como un sistema tutorial a través de un Comité Asesor de al menos tres investigadores para cada estudiante.

La organización del plan de estudios es la siguiente:

El programa tiene una duración de dos años con actividades académicas en cuatro sesiones largas (primavera y otoño) y dos sesiones cortas (verano). La cuarta sesión larga se dedica de manera exclusiva a la investigación, la cual se inicia desde la primera sesión de primavera. La calificación mínima aprobatoria es 8.0.

Son considerados dos seminarios cuya actividad se enfoca hacia el avance de la investigación de tesis. Cada sesión larga tiene una duración de 19 semanas, con 92-95 días hábiles. Las sesiones de verano duran seis semanas (30 días hábiles).

Los problemas especiales son asignaturas sobre temas específicos, que permiten personalizar el programa de cada estudiante y profundizar en aspectos no cubiertos por los cursos establecidos en la curricula, los cuales son fundamentales para la conclusión de la investigación.

Se aceptan estudiantes de tiempo completo con ingreso en el mes de enero. De acuerdo a los lineamientos de la ANUIES por cada hora-semana-semester de clase teórica se asigna un crédito; así, por dos horas semana-semester de clase práctica se asigna un crédito. En cada sesión larga se requiere un mínimo de nueve créditos y en la sesión de verano es necesario cubrir al menos cuatro créditos. Es obligatoria la inscripción en investigación en todas las sesiones. Se requiere de un mínimo total de 41 créditos para optar por el grado de Maestro en Ciencias en Biotecnología Agrícola, con un mínimo de 27 créditos por cursos y un máximo de 14 créditos por investigación.

El tiempo oficial para obtener el grado de Maestría en Ciencias es de 2.5 años.

Además de acreditar los cursos y cubrir con los créditos previamente referidos, se requiere:

- a. Acreditar al menos 450 puntos del examen de inglés TOEFL.
- b. Concluir y defender satisfactoriamente en un examen de grado el proyecto de investigación de tesis, el cual previamente se propondrá y aprobará durante la primera sesión de la estancia en el posgrado.

Mapa curricular

Primer año: sesión de primavera

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-600	Seminario I	1	1
HOR-604	Introducción a la Estadística	3	3
HOR-629	Horticultura General Avanzada	4	5

HOR-	Optativo 1	3 ó 4	3-5
HOR-699	Investigación	2	Variable

Primer año: sesión de verano

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-605	Diseños Experimentales	3	15
HOR-699	Investigación	2	Variable

Primer año: sesión de otoño

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-617	Fisiología Vegetal Avanzada	4	5
HOR-	Optativo 2	3 ó 4	3-5
HOR-	Optativo 3	3 ó 4	3-5
HOR-699	Investigación	2	Variable

Segundo año: sesión de primavera

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-601	Seminario II	1	1.0
HOR-	Optativo 4	3 ó 4	3-5
HOR-	Optativo 5	3 ó 4	3-5
HOR-699	Investigación	2	Variable

Segundo año: sesión de verano

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-	Optativo 6	3 ó 4	12-14
HOR-699	Investigación	2	Variable

Segundo año: sesión de otoño

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana
HOR-699	Investigación	4	Variable

CRÉDITOS MÍNIMOS TOTALES: 41 créditos

Asignaturas Optativas Básicas

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana	Sesión
HOR-602	Filosofía de la Ciencia (T)	1	1	Primavera
HOR-606	Análisis Multivariado (T)	3	3	Otoño
HOR-607	Métodos Estadísticos (T)	3	3	Primavera
HOR-608	Genética Fundamental (T Y P)	4	5	Otoño
HOR-609	Genética de Poblaciones (T y P)	4	5	Primavera

HOR-610	Genética Cuantitativa (T y P)	4	5	Otoño
HOR-611	Genotecnia Vegetal I (T y P)	4	5	Otoño
HOR-612	Genotecnia Vegetal II (T)	3	3	Primavera
HOR-613	Recursos Fitogenéticos (T y P)	4	5	Primavera
HOR-614	Etnobotánica Avanzada (T y P)	4	5	Otoño
HOR-615	Estructura de Angiospermas (T y P)	4	5	Primavera
HOR-616	Ecofisiología	3	12	Verano
HOR-618	Bioquímica (T y P)	4	5	Primavera
HOR-620	Nutrición de Plantas Hortícolas (T y P)	4	5	Primavera
HOR-621	Fisiología y Tecnología de Postcosecha (T Y P)	4	5	Otoño
HOR-622	Productos Hortícolas Mínimamente Procesados (T y P)	4	5	Primavera
HOR-623	Patología Postcosecha de Productos Horto-Frutícolas (T y P)	4	5	Primavera
HOR-624	Marcadores Genético-Moleculares (T y P)	4	5	Otoño
HOR-625	Ingeniería Genética de Plantas (T y P)	4	5	Otoño
HOR-626	Cultivo <i>in vitro</i> de Tejidos Vegetales (T y P)	4	5	Otoño
HOR-627	Propagación de Plantas (T y P)	4	5	Otoño
HOR-628	Plagas y Enfermedades de Cultivos Hortícolas (T y P)	4	5	Otoño
HOR-698	Problemas Especiales (T o P)	1-3	1-3	Todas
HOR-752	Fitoquímica Aplicada (T y P)	4	5	Otoño

Asignaturas optativas de la orientación Fruticultura

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana	Sesión
HOR-630	Métodos en la Genotecnia de Frutales (T y P)	4	5	Primavera
HOR-631	Frutales de Clima Templado (T y P)	4	5	Otoño
HOR-632	Frutales de Clima Subtropical (T y P)	4	5	Primavera
HOR-633	Frutales de Clima Tropical (T y P)	4	5	Primavera
HOR-634	Planeación y Manejo de Huertos (T)	4	5	Otoño
HOR-635	Biología de la Reproducción de Frutales (T y P)	4	5	Primavera
HOR-636	Temas Selectos de Fisiología de Frutales (T y P)	3	5	Primavera
HOR-637	Fisiología Nutricional (T y P)	4	6	Otoño

Asignaturas optativas de la orientación Olericultura

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana	Sesión
HOR-640	Acolchados y Microtúneles (T y P)	4	5	Otoño
HOR-641	Sistemas Hidropónicos (T y P)	4	5	Primavera
HOR-642	Hortalizas de Fruto (T y P)	4	5	Primavera
HOR-643	Hortalizas de Hoja y Raíz (T y P)	4	5	Otoño
HOR-644	Semillas de Hortalizas (T y P)	4	5	Otoño

HOR-645	Mejoramiento Genético de Hortalizas (T y P)	4	5	Otoño
HOR-646	Plantas Medicinales (T y P)	4	5	Primavera

Asignaturas optativas de la orientación ornamentales

Clave	Curso	Créditos	Horas/Semana	Sesión
HOR-650	Diseño y Manejo de Invernaderos (T y P)	4	5	Primavera
HOR-651	Principios de Floricultura (T y P)	4	5	Primavera
HOR-652	Flores de Corte (T y P)	4	5	Otoño
HOR-653	Horticultura Ornamental Especial (T y P)	4	5	Otoño
HOR-654	Arquitectura del Paisaje (T)	3	3	Primavera

Descripción de las asignaturas

HOR-600 SEMINARIO I

Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Alejandro F. Barrientos Priego
Créditos:	1
Horas/semana:	1.0

En este curso se pretende que el estudiante comprenda y domine las técnicas básicas necesarias para la elaboración de presentaciones técnicas escritas (tesis, artículos científicos, artículos de difusión, etc.).

HOR-601 SEMINARIO II

Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Seminario I
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Héctor Lozoya Saldaña
Créditos:	1
Horas/semana:	1.0

Que el estudiante conozca y practique las diferentes técnicas de exposición oral, con el objetivo de que esté en posibilidad de comunicar resultados de investigación en diversos eventos.

HOR-602 FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. César del Carmen Luna Morales

Créditos: 1
Horas/semana: 1.0

Que el estudiante conozca la filosofía de la ciencia moderna, así como aspectos de metodología general y los fundamentos epistemológicos de la estadística misma, para valorar adecuadamente el papel de la estadística en la investigación.

HOR-604 INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Carácter: Obligatorio
Tipo: Teórico
Prerrequisitos: Ninguno
Semestre: Primavera
Profesores responsables: Dr. Jaime Sahagún Castellanos
Créditos: 3
Horas/semana: 3.0

Naturaleza de la Estadística. Organización y presentación de datos. Medidas de tendencia central, de variabilidad y de asociación. Principios de probabilidad. Variables aleatorias y sus distribuciones. Distribuciones. Teóricas especiales de variables aleatorias. Distribuciones derivadas del muestreo. Elementos básicos de la estimación de parámetros. Introducción a los principios y métodos básicos de pruebas de hipótesis estadísticas y análisis de regresión y correlación lineal simples.

HOR-605 DISEÑOS EXPERIMENTALES

Carácter: Obligatorio
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Introducción a la estadística
Semestre: Verano
Profesores responsables: Dr. J. Enrique Rodríguez Pérez
Dr. Filemón Ramírez Pérez
Créditos: 3
Horas/semana: 15.0

Principios y conceptos básicos de la experimentación. El diseño completamente al azar. El diseño de bloques al azar. El diseño en bloques al azar generalizado. El diseño en cuadro latino. Diseños aumentados. Comparaciones múltiples de medias. Experimentos factoriales. Experimentos en parcelas divididas. Análisis de varianza. Relaciones entre factores. Modelos fijos aleatorios y mixtos. Reglas para los grados de libertad, sumas de cuadrados medios. Componentes de varianza y series de experimentos.

HOR-606 ANÁLISIS MULTIVARIADO

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico
Prerrequisitos: Introducción a la estadística
Semestre: Otoño
Profesores responsables: Dr. Filemón Ramírez Pérez
Créditos: 3

Horas/semana: 3.0

Este curso está diseñado con la pretensión fundamental de que el alumno adquiera el conocimiento y habilidades necesarias para aplicar métodos de análisis multivariado importantes en la investigación agronómica en tal forma que los métodos guarden una relación estrecha con la naturaleza del problema y los resultados sean interpretados en forma objetiva.

HOR-607 MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico
Prerrequisitos: Introducción a la estadística
Semestre: Primavera
Profesores responsables: Dr. J. Enrique Rodríguez Pérez
Créditos: 3
Horas/semana: 3.0

Muestreo aleatorio simple. Muestreo aleatorio estratificado. Regresión lineal simple y correlación. Regresión múltiple. Pruebas no paramétricas para una muestra. Pruebas no paramétricas para varias muestras y medidas de asociación.

HOR-608 GENÉTICA FUNDAMENTAL

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Ninguno
Semestre: Otoño
Profesores responsables: Dr. Aureliano Peña Lomelí
Dr. Juan Legaria Solano
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

El curso como objetivo que el estudiante adquiera y entienda los principios fundamentales de la genética, que con su entendimiento, sea capaz de explicar o interpretar fenómenos biológicos concretos, específicamente en el contexto hortícola, sin que se descarte todo el ámbito agronómico, basados en los procesos de producción agrícolas vegetal. Que el estudiante, integrando el conocimiento de otros campos del conocimiento biológico, agronómico, metodológico y general, pueda construirse una visión más integral de los procesos biológicos, evolutivos y tecnológicos.

HOR-609 GENÉTICA DE POBLACIONES

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Genética Fundamental
Semestre: Primavera
Profesores responsables: Dr. Jaime Sahagún Castellanos
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

Conceptos estadísticos básicos. Constitución genética de una población. Casos especiales de la Ley Hardy-Weinberg (caracteres ligados al sexo, ligamiento y poliploidía). Cambios en las frecuencias génicas (selección, migración, mutación). Endogamia y coancestría. Cambios no sistemáticos en las frecuencias génicas. Los diferentes tipos de acción génica. Parecido entre parientes. Valor genotípico, valor fenotípico y conceptos y resultados relacionados con la selección natural.

HOR-610 GENÉTICA CUANTITATIVA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico -Práctico
Prerrequisitos:	Genética Fundamental, Genética de Poblaciones
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Dr. Jaime Sahagún Castellanos
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Elementos probabilísticos básicos. Estructura genética de poblaciones. Caracteres cuantitativos. Tipos de acción génica. El concepto y aplicaciones de la heredabilidad y conceptos relacionados. Selección artificial de individuos o grupos de individuos. Selección indirecta. Cálculo de la respuesta esperada a la selección. Interacción genético-ambiental y estabilidad en el comportamiento de la expresión genotípica.

HOR-611 GENOTECNIA VEGETAL I

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Genética Fundamental
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Clemente Villanueva Verduzco
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Antecedentes en México de la Genotecnia vegetal. Objetivos. Importancia económica y social de la Genotecnia. Variabilidad genética. Centros de origen de especies cultivadas. Preservación y uso de germoplasma. Origen de la variación genética. Sistemas de reproducción. Ley de Hardy-Weinberg. Tipos de acción génica. El modelo fenotípico. Media y varianza genotípica. Heredabilidad. Endogamia. Heterosis. Hibridación. Selección en alógamas y autógamias. Mejoramiento de plantas asexuales. Resistencia a plagas y enfermedades y técnicas biotecnológicas.

HOR-612 GENOTECNIA VEGETAL II

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Genotecnia Vegetal I
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Clemente Villanueva Verduzco
Créditos:	3
Horas/semana:	3.0

Genética cuantitativa. El mejoramiento genético. Caracteres métricos. Selección de plantas alógamas. Descripción de métodos de selección. Historia de la hibridación. Heterosis, Aprovechamiento de la F₁. Hibridación y síntesis. Concepto de línea pura y clon. Mejoramiento de plantas autógamas y clonales. Genotipos agregados. Competencia. Adaptabilidad. Resistencia a factores adversos y organización del mejoramiento genético.

HOR-613 RECURSOS FITOGENÉTICOS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Jesús Axayácatl Cuevas Sánchez
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Revisión histórica del desarrollo del campo y su problemática. Centros de diversidad genética. Diversidad genética en Mesoamérica. Cultivos actuales en México. Alternativas de cultivos para México. Caracterización y evaluación de germoplasma. Mejoramiento de especies e introducción de nuevas especies. Electroforesis y cultivos in vitro y manejo de documentación e intercambio de documentación.

HOR-614 ETNOBOTÁNICA AVANZADA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Jesús Axayácatl Cuevas Sánchez
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Que el educando conozca y maneje los conceptos y métodos pertinentes al entendimiento de las múltiples interrelaciones establecidas entre los grupos humanos que viven en México y las plantas consideradas por ellos como recursos. Que conozca y valore los conocimientos, habilidades y Aspectos básicos del funcionamiento y desarrollo de las plantas con énfasis en flores, hortalizas y frutos. Estructura celular. Fotosíntesis y respiración. Formas de almacenamiento y transporte de fotosintatos. Relaciones hídricas en las plantas. Conceptos de crecimiento y diferenciación y diferentes etapas de desarrollo. Actitudes que distintos grupos humanos involucran en la percepción, clasificación, manejo y aprovechamiento de las plantas útiles.

HOR-615 ESTRUCTURA DE ANGIOSPERMAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Edilberto Avitia García
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Consideraciones generales sobre desarrollo. Tejidos, órganos, meristemas, semillas. Formación de raíces y vástagos adventicios, aspectos de absorción a nivel de membrana y transporte celular. Floración. Polinización. Apomixis, partenocarpia y poliembrionía y desarrollo morfológico del fruto, semilla y embrión.

HOR-616 ECOFISIOLOGÍA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Verano
Profesores responsables:	Dr. Joel Pérez Nieto
Créditos:	3
Horas/semana:	12.0

Analizar los efectos adversos de la agricultura convencional, así como los conceptos y principios de una agricultura alternativa que sea altamente productiva, socialmente aceptable, económicamente viable y ecológicamente sana, procurando una visión holística en el manejo de los recursos naturales y advirtiendo las necesidades de investigación.

HOR-617 FISIOLÓGÍA VEGETAL AVANZADA

Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. María Teresa Colinas León
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Aspectos básicos del funcionamiento y desarrollo de las plantas con énfasis en flores, hortalizas y frutos. Estructura celular. Fotosíntesis y respiración. Formas de almacenamiento y transporte de fotosintatos. Relaciones hídricas en las plantas. Conceptos de crecimiento y diferenciación y diferentes etapas de desarrollo.

HOR-618 BIOQUÍMICA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. María del Rosario García Mateos
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Revisión de los aspectos generales de la química de las macromoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos). Cinética enzimática y su regulación. Aspectos principales de bioenergética. Procesos de liberación de energía y principales vías de biosíntesis.

HOR-620 NUTRICIÓN DE PLANTAS HORTÍCOLAS

Carácter:	Optativo
-----------	----------

Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. Ana María Castillo González
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Raíz y el ambiente radical. Grupos ecológicos de plantas y sus requerimientos. Absorción, movimiento y distribución de nutrientes. Deficiencias, exceso y toxicidad. Estado nutrimental y su relación con productividad y calidad. Métodos de estudio de requerimientos nutricionales y Diversos aspectos nutricionales relacionados con un ambiente adverso.

HOR-621 FISIOLÓGÍA Y TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. María Teresa Colinas León Dra. María Teresa Martínez Damián
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Pérdidas postcosecha de productos hortícolas. Composición y crecimiento de productos hortícolas. Maduración. Calidad. Cosecha, empaque y transporte. Técnicas de conservación. Desórdenes fisiológicos. Patología de postcosecha. Sistemas de manejo de diversos productos.

HOR-622 PRODUCTOS HORTÍCOLAS MÍNIMAMENTE PROCESADOS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Fisiología y Tecnología de Postcosecha
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. María Teresa Martínez Damián
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Definición de un producto mínimamente procesado (PMP), perspectivas y ventajas de los PMP, biología de los PMP, cambios fisiológicos, bioquímicos y morfológicos en los PMP, preparación, manipulación y distribución de PMP, métodos de conservación para PMP, envasado de frutas y hortalizas PMP, cambios biológicos y bioquímicos en frutas y hortalizas refrigeradas mínimamente procesadas, reglamentos relativos a los alimentos refrigerados mínimamente procesados

HOR-623 PATOLOGÍA POSTCOSECHA DE PRODUCTOS HORTO-FRUTÍCOLAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Fisiología y Tecnología de Postcosecha
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Héctor Lozoya Saldaña

Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

El objetivo principal de este curso es presentar, discutir y analizar la información necesaria para que el alumno se familiarice con la Patología Postcosecha de Frutas y Hortalizas, se hará énfasis en las principales causas que promueven las pérdidas postcosecha de los mismos así como en las alternativas para disminuirlas. El alumno desarrollará la habilidad para identificar, conocer y entender las enfermedades de mayor importancia que afectan la producción y calidad tanto de cultivos de interés para el consumo nacional como de cultivos de exportación; sobre todo en estos últimos, que en nuestro país tienen gran importancia por la captación de divisas que de ellos se deriva. Los principales problemas que se presentan en la exportación de productos frescos serán discutidos y analizados de tal manera que el alumno tendrá un panorama amplio sobre el tema y esto le permitirá tener los elementos de juicio necesarios para tomar las decisiones adecuadas cuando así se requiera.

HOR-624 MARCADORES GENÉTICO-MOLECULARES

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Biología Molecular
Semestre: Otoño
Profesores responsables: Dra. Ernestina Valadez Moctezuma
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

En este curso, el alumno adquirirá los conocimientos básicos sobre la importancia de los ácidos nucleicos como moléculas portadoras de la herencia, su función, su organización y estrategias para su análisis. Estos conocimientos le permitirán al estudiante posteriormente, acceder a sus aplicaciones en las diferentes áreas del mejoramiento genético y taxonómico.

HOR-625 INGENIERÍA GENÉTICA EN PLANTAS

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Biología Molecular, Bioquímica y Genética.
Semestre: Otoño
Profesores responsables: Dr. José Oscar Mascorro Gallardo
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

Concepto y breve historia de la Biotecnología. La arquitectura molecular de los genes de plantas y su regulación. Las herramientas de la Ingeniería Genética de Plantas. Tipos de Manipulaciones. Métodos de transformación genética. Técnicas de cultivo de células y tejidos vegetales. Técnicas para evaluar el estado transgénico de las plantas transformadas. Entendiendo y controlando la expresión de los transgenes. Algunos caracteres manipulados en plantas. Expectativas de futuro. Las plantas como biorreactores. Bioseguridad. Biotecnología agrícola y los países en desarrollo.

HOR-626 CULTIVO *IN VITRO* DE TEJIDOS VEGETALES

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico

Prerrequisitos:	Genética Vegetal, Fisiología, Bioquímica, Anatomía y Morfología de Plantas.
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. José Luis Rodríguez de la O.
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Conceptos. Ubicación e importancia. Morfogénesis. Obtención y certificación de plantas libres de patógenos. Cultivo de ovarios y embriones inmaduros. Producción de haploides, líneas puras e híbridos. Variación somaclonal. Producción de protoplastos e híbridos somáticos y transferencia de genes.

HOR-627 PROPAGACIÓN DE PLANTAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Alejandro F. Barrientos Priego
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Importancia y problemática de la propagación de plantas. Locales, estructuras y sustratos usados en propagación sexual y asexual. Principios y técnicas de la propagación por estacas. Propagación por acodado. Principios y técnicas de la propagación por injertos, así como, su relación con el portainjerto. Estructuras especiales de propagación, tales como: bulbos, cormos, raíces tuberosas, rizomas, tubérculos, estolones, hijuelos y vástagos. Necesidades principios y técnicas para la micropropagación.

HOR-628 PLAGAS Y ENFERMEDADES DE CULTIVOS HORTÍCOLAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Héctor Lozoya Saldaña
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Identificación y control de insectos-plaga de cultivos hortícolas. Enfermedades causadas por hongos, nematodos y virus. Enfermedades causadas por hongos y bacterias. Interacción patógeno-hospedero. Manejo integrado de plagas y enfermedades.

HOR-629 HORTICULTURA GENERAL AVANZADA

Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Gustavo Almaguer Vargas Dra. María de Jesús Juárez Hernández

	Dr. Clemente Villanueva Verduzco
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Horticultura: conceptos, importancia y situación actual. Estructuras botánicas y clasificación de especies hortícolas. Procesos fisiológicos y cultivo de plantas hortícolas. Manejo de factores del ambiente para la producción de especies hortícolas. Técnicas agronómicas para la optimización del proceso biológico de producción hortícola. Mejoramiento genético y producción de semilla. Planeación y comercialización de productos hortícolas.

HOR-630 MÉTODOS EN LA GENOTECNIA DE FRUTALES

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Alejandro F. Barrientos Priego
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Conceptos generales del mejoramiento genético en frutales. Variación y germoplasma. Manejo del polen y cruzamiento. Manejo de semillas y plántulas. Métodos de mejoramiento genético en frutales. Mutaciones y ploidías. Mejoramiento genético mediante cultivo de tejidos y mejoramiento genético con objetivos específicos.

HOR-631 FRUTALES DE CLIMA TEMPLADO

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Raúl Nieto Ángel
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Aspectos generales de la fruticultura de clima templado. El medio ambiente. Requerimientos climáticos de las especies. Fisiología de los árboles frutales. Origen, distribución, clasificación, importancia económica, potencial productivo, morfología y desarrollo de los principales frutales de clima templado y biología floral; polinización; morfología y desarrollo del fruto; genética; fisiología; portainjertos; cultivares; propagación; establecimiento, desarrollo, manejo de plantaciones y comercialización.

HOR-632 FRUTALES DE CLIMA SUBTROPICAL

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Gustavo Almaguer Vargas
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Importancia de los cultivos subtropicales. Características fisiológicas y anatómicas. Ecología, propagación y selección de portainjertos y cultivares. Establecimiento y manejo de huertos y cosecha, postcosecha, industrialización y comercialización.

HOR-633 FRUTALES CLIMA TROPICAL

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Ninguno
Semestre: Primavera
Profesores responsables: Dr. Gustavo Almaguer Vargas

Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

Marañón, piña, palma, africana, mango, papaya. Importancia del cultivo. Características botánicas, cultivares y tipos. Ecofisiología, propagación, fisiología, floración, alternancia en la producción, crecimiento y desarrollo del fruto, manejo postcosecha, mercadeo.

HOR-634 PLANEACIÓN Y MANEJO DE HUERTOS

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico
Prerrequisitos: Ninguno
Semestre: Otoño
Profesores responsables: Dr. Eduardo Campos Rojas
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

El sistema para la planificación hortícola. El diagnóstico. Programas y proyectos. Metodología de análisis y evaluación de proyectos y planificación para la implementación.

HOR-635 BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN EN FRUTALES

Carácter: Optativo
Tipo: Teórico - Práctico
Prerrequisitos: Ninguno
Semestre: Primavera
Profesores responsables: Dr. Edilberto Avitia García
Créditos: 4
Horas/semana: 5.0

Las especies frutales. Iniciación y diferenciación floral. Procesos de diferenciación floral en especies frutales. Estructura y formación de gametos. Polinización y fecundación. Mecanismos que conducen a la fecundación cruzada. Caída y aclareo de fruto. Amarre y desarrollo de fruto. Alternancia en la producción. Estructura y desarrollo de la semilla. Clasificación y estructura de fruto y prácticas.

HOR-636 TEMAS SELECTOS EN FISIOLÓGÍA DE FRUTALES

Carácter: Optativo

Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Fisiología Vegetal
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. Ana María Castillo González
Créditos:	3
Horas/semana:	5.0

Integra los conocimientos básicos de la fisiología vegetal y fruticultura, relacionándolo con las diversas prácticas culturales que se realizan en un huerto, con la finalidad de generar conocimiento que sea utilizado para resolver problemas de la fruticultura. Se considera el estudio de la estructura celular vegetal, el metabolismo y su impacto en la producción frutícola; finalmente se aborda la floración y fructificación, así como la nutrición de frutales.

HOR-637 FISIOLÓGÍA NUTRIMENTAL

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Fisiología Vegetal
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. Ana María Castillo González Dr. Joel Pineda Pineda
Créditos:	4
Horas/semana:	6.0

Se pretende ampliar los conocimientos en la nutrición de plantas hortícolas, profundizando en el papel que tiene cada uno de los elementos esenciales en la fisiología de la planta. El programa aborda una introducción, seguido del estudio de la función en plantas, diagnóstico y concentración en plantas de macronutrientes y micronutrientes. Finalmente se discute sobre los elementos benéficos de nutrientes en las plantas.

HOR-640 ACOLCHADOS Y MICROTÚNELES

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Felipe Sánchez del Castillo Dr. Esaú del C. Moreno Pérez
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Descripción de la técnica, historia, uso, estadísticas y justificación para su utilización en México. Principios de la técnica de acolchado. Efectos del acolchado con plásticos. Respuesta de los cultivos al acolchado, aspectos agronómicos y culturales. Experiencias comerciales en el acolchado de: jitomate, fresa, pepino, chile, melón y otros, en México. Acolchados no plásticos, cero labranza y microtúneles: tipos, características, efectos y respuestas, aspectos agronómicos y culturales. Conjugación de acolchados y microtúneles, experiencias de producción comercial.

HOR-641 SISTEMAS HIDROPÓNICOS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Felipe Sánchez del Castillo Dr. J. Jesús Magdaleno Villar Dr. Esaú del C. Moreno Pérez
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Los cultivos de alto valor económico y la hidroponía como alternativa de producción. Historia, componentes, modalidades y principios del sistema hidropónico. La solución nutritiva, cultivo hidropónico en solución, gravas y agregados características. Problemas técnicos, métodos de riego, modalidades en pequeña y gran escala, resultados experimentales y comerciales. Evaluación, aplicación, factibilidad técnica y económica de la hidroponía.

HOR-642 HORTALIZAS DE FRUTO

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Mario Pérez Grajales
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Clasificación e importancia de los cultivos hortícolas. Importancia y situación actual de las hortalizas de fruto chile, jitomate, sandía, melón, pepino, calabacita, tomate de cáscara, chícharo y berenjena. Fundamentos morfológicos y requerimientos ambientales para la producción. Proceso técnico de producción. Mejoramiento genético y producción de semilla. Indicadores y métodos de cosecha. Clasificación, empaque, comercialización y manejo postcosecha. Planeación y análisis económico de la producción.

HOR-643 HORTALIZAS DE HOJA Y RAÍZ

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Mario Pérez Grajales
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Clasificación e importancia de los cultivos hortícolas. Importancia y situación actual de las hortalizas de hoja y raíz: papa, cebolla, espárrago, ajo, zanahoria, col, coliflor, brócoli, lechuga, jícama. Fundamentos morfológicos y requerimientos ambientales para la producción. Proceso técnico de producción. Mejoramiento genético y producción de semilla. Indicadores y métodos de cosecha. Clasificación, empaque, comercialización y manejo postcosecha. Planeación y análisis económico de la producción.

HOR-644 SEMILLAS DE HORTALIZAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Juan Martínez Solís Dr. Agustín López Herrera
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Situación actual e importancia de los programas de producción de semillas en el desarrollo agrícola. Importancia y principales zonas productoras de semilla de especies hortícolas. Ley sobre producción de semillas, reglamentos, organismos relacionados y papel de las compañías privadas. Certificación de semillas, categorías y calidad. Sistemas de producción de semillas hortícolas. Recepción y evaluación de calidad en laboratorio. Acondicionamiento, almacenamiento y conservación de semillas. Procesos técnicos para la producción de semillas.

HOR-645 MEJORAMIENTO GENÉTICO DE HORTALIZAS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Genética Fundamental
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dr. Aureliano Peña Lomelí Dr. Mario Pérez Grajales
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Importancia nacional y mundial de las hortalizas. Situación del mejoramiento de hortalizas en México. Variación genética. Sistemas de reproducción. Sistemas de autoincompatibilidad. Tipos de androesterilidad. Retrocruza. Métodos de selección de alógamas. Hibridación. Genotecnia de autógamias. Especies clonales y genotecnia de especies hortícolas de importancia.

HOR-646 PLANTAS MEDICINALES

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Guillermo Mendoza Castelán M.C. Erick Estrada Lugo
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Entender la medicina tradicional mexicana y familiarizarse con la metodología general para el estudio de las Plantas Medicinales. Importancia del Estudio de las Plantas Medicinales. La diversidad ecológica de México en relación con las plantas medicinales y con los grupos étnicos. Las plantas medicinales: una disciplina de la Etnobotánica. Historia de las Plantas Medicinales. La medicina tradicional de México. Las plantas medicinales de México. Metodología para el estudio de las plantas medicinales. Introducción al cultivo de las plantas medicinales. Principios de

Farmacología. Principios de Fitoquímica. Las plantas medicinales y el servicio Universitario y las Comunidades Rurales. Perspectivas.

HOR-650 DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANEJO DE INVERNADEROS

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dr. Felipe Sánchez del Castillo
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Situación y perspectivas de la producción de cultivos en invernadero en México. Principios para el diseño. Diseño estructural. Manejo de los factores ambientales en el invernadero (luz, temperatura, CO₂, nutrición, agua, plagas, enfermedades). Cálculos de diseño, técnicas y equipos para la calefacción y enfriamiento de invernaderos. Uso de reguladores del crecimiento y mercadeo y manejo de agronegocios.

HOR-651 PRINCIPIOS DE FLORICULTURA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. María de Jesús Juárez Hernández
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Generalidades. Fundamentos ecofisiológicos para el manejo de las plantas ornamentales: procesos fisiológicos, intensidad luminosa, fotoperíodo y fotoperiodismo, temperatura, vernalización y dormancia, humedad, aspectos nutricionales, reguladores y hormonas. Sustratos y su manejo.

HOR-652 FLORES DE CORTE

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. María de Jesús Juárez Hernández
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Historia, importancia y fundamentos de la floricultura. Fundamentos teóricos y elementos prácticos para el manejo técnico de las principales especies de flores de corte: rosal, clavel, crisantemo, gladiola, gerbera, Lilium y Gypsophila. Se enfatiza en los aspectos fisiológicos y requerimientos ecológicos, formas de propagación, variedades, producción, protección, corte y manejo postcosecha.

HOR-653 HORTICULTURA ORNAMENTAL ESPECIAL

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. María de Jesús Juárez Hernández
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Generalidades. Importancia de la producción de plantas ornamentales. Producción de follajes de clima templado y tropical. Producción de plantas de trasplante. Producción de plantas de tiesto (bulbosas y no bulbosas) y arreglos de follajes.

HOR-654 ARQUITECTURA DEL PAISAJE

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Primavera
Profesores responsables:	Dra. María de Jesús Juárez Hernández
Créditos:	3
Horas/semana:	3.0

La arquitectura del paisaje y el medio natural. Paisajismo y urbanismo. Las áreas protegidas y su clasificación. Impacto de la contaminación sobre áreas verdes. Recuperación de áreas deterioradas. Producción y manejo de árboles y plantas para las áreas urbanas y podas de formación y rejuvenecimiento en árboles y plantas de ornato para las ciudades.

HOR-698 PROBLEMAS ESPECIALES

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Cursos Obligatorios
Semestre:	Primavera, Verano, Otoño
Profesor responsable:	Varios profesores
Créditos:	1 a 3
Horas/semana:	Variable

Tutorías sobre temas específicos que permiten personalizar el programa de cada estudiante y profundizar en aspectos no cubiertos por los cursos monográficos o seminarios.

HOR-699 INVESTIGACIÓN

Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Proyecto de Investigación
Semestre:	Primavera, Verano, Otoño
Profesor responsable:	Director de Tesis

Créditos	Los definirá el Director de Tesis
Horas/semana	Variable

Elaboración, organización, ejecución y escritura, del proyecto de investigación, por parte del alumno con guía y supervisión del Comité Asesor. Acreditación de la tesis. Escritura del artículo científico. Requisitos fundamentales para acceder al examen oral.

HOR-752 FITOQUIMICA APLICADA

Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico - Práctico
Prerrequisitos:	Ninguno
Semestre:	Otoño
Profesores responsables:	Dra. María del Rosario García Mateos
Créditos:	4
Horas/semana:	5.0

Analizar la importancia de los recursos no renovables como fuentes potenciales de agroquímicos naturales y valorar las contribuciones que puede aportar el conocimiento del metabolismo secundario en el desarrollo de la Agricultura orgánica. Aplicar los conocimientos básicos del metabolismo secundario en la interpretación del mecanismo de defensa presente en los vegetales. Describir la distribución en la naturaleza de los diferentes compuestos secundarios de importancia ecológica. Comprender la función, la fuente natural y distribución de los metabolitos secundarios como parte del estudio de la Fisiología Vegetal y otras asignaturas relacionadas.

Personal académico

Núcleo Académico Básico

ALMAGUER VARGAS, GUSTAVO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1980). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1986). Doctorado en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1993). Área de investigación: Frutales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1998. Nivel actual en SNI: 1

AVITIA GARCÍA, EDILBERTO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1980). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1985). Doctorado en Ciencias en Botánica, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1996). Área de investigación: Anatomía, morfología y propagación de frutales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1999 hasta 2023. Nivel SNI: 1

BARRIENTOS PRIEGO, ALEJANDRO FACUNDO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1985). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1990). Doctorado en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1998).
Área de investigación: Mejoramiento genético y propagación de frutales.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1998. Nivel actual en SNI: 2

CASTILLO GONZÁLEZ, ANA MARÍA, DRA.

Bióloga, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1985). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1990). Doctorado en Ciencias en Edafología, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1996).
Área de investigación: Nutrición de frutales.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1999. Nivel actual en SNI: 1

COLINAS Y LEÓN, MARÍA. TERESA BERYL, Ph. D.

Bióloga: Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1970). Maestro en Ciencias en Botánica, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx. (1974). Doctorado en Fisiología Vegetal, University of California, Riverside, U.S.A. (1981).
Área de investigación: Fisiología de postcosecha.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1999. Nivel actual en SNI: 2

CUEVAS SÁNCHEZ, JESÚS AXAYACATL, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1980). Maestría en Ciencias en Botánica, Colegio de Postgraduados (1993), Doctorado en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (2002).
Área de Investigación: Recursos fitogenéticos
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2011. Nivel actual en SNI: 1

GARCÍA MATEOS, MARÍA DEL ROSARIO, DRA.

Química, Universidad Autónoma de Puebla, México (1977). Maestría en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM (1987). Doctorado en Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx. (1996).
Área de investigación: Fitoquímica.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1988. Nivel actual en SNI: 2

LEGARIA SOLANO, JUAN, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1986). Maestro en Ciencias en Genética, Universidad Autónoma de México (1993). Doctorado en Ciencias en Biotecnología, Universidad Autónoma de México (1998).
Área de investigación: Biotecnología agrícola.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2001. Nivel actual en SNI: 1

LOZOYA SALDAÑA, HECTOR, Ph. D.

Ingeniero Agrónomo, Universidad Autónoma de Nuevo León, (1970). Maestro en Ciencias en Botánica, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx. (1973). Doctorado en Fitopatología, University of California (1981).
Área de investigación: Fitopatología.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1984. Nivel actual en SNI: 3 Emérito

MARTÍNEZ DAMIÁN, MA TERESA, DRA.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1986). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1990). Doctorado en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1997).

Área de investigación: Fisiología y tecnología de postcosecha de productos hortofrutícolas.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2000. Nivel actual en SNI: 1

MARTÍNEZ SOLIS, JUAN, DR.

Ingeniero Agrónomo especialista en Agroecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., Méx. (1987). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1995). Doctorado en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (2004).

Área de investigación: Producción de semillas

MASCORRO GALLARDO, JOSÉ. OSCAR, DR.

Ingeniero Agrícola, Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán, UNAM (1986). Maestría en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados Montecillo, Méx. (1990). Doctor en Ciencias en Biotecnología, Instituto de Biotecnología, UNAM (2000).

Área de investigación: Biotecnología agrícola

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2004 hasta 2010.

MORENO PÉREZ, ESAÚ DEL CARMEN, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1992). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1994). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (2002).

Área de investigación: Genética.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2004. Nivel actual en SNI: 1

NIETO ANGEL, RAÚL, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1979). Maestro en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1983). Doctorado en Ciencias en Fitotecnia, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España (1996).

Área de investigación. Conservación y caracterización de frutales nativos de México.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1985. Nivel actual en SNI: 1

PEÑA LOMELÍ, AURELIANO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1982). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx. (1988). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx. (1997).

Área de Investigación: Genotecnia de hortalizas, tecnología de producción de germoplasma y mejoramiento genético de tomate de cáscara.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1998. Nivel actual en SNI: 1

PÉREZ GRAJALES, MARIO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1989). Maestro en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1994). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (2002).
Área de investigación: Genotecnia de hortalizas, y Agricultura de hortalizas.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2004 hasta 2013.

RODRÍGUEZ DE LA O, JOSÉ LUIS, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1984). Maestro en Ciencias en Botánica, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx. (1995). Doctorado en Ciencias en Biología Celular de Plantas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. (2000).
Área de investigación: Micropropagación vegetal.

RODRÍGUEZ PÉREZ, JUAN ENRIQUE, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1984). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillos Méx. (1990). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (2003).
Área de Investigación: Mejoramiento genético de jitomate para invernadero y estadística aplicada al mejoramiento genético. SNI Nivel: 2

SAHAGÚN CASTELLANOS, JAIME, Ph. D.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx., Chapingo, Méx. (1973). Maestro en Ciencias en Estadística, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx. (1978). Doctorado en Mejoramiento Genético, Iowa State University. U.S.A. (1985).
Área de investigación: Aspectos cuantitativos del fitomejoramiento.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1992. Nivel actual en SNI: 3

SÁNCHEZ DEL CASTILLO, FELIPE, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx., Chapingo, Méx. (1974). Maestro en Ciencias en Educación, Instituto Politécnico Nacional, México, D. F. (1985). Maestro en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1994). Doctorado en Ciencias en Fisiología Vegetal, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1997).
Área de investigación: Producción de flores y hortalizas (hidroponía).
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1990. Nivel actual en SNI: 2

SERRATO CRUZ, MIGUEL ÁNGEL, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1980). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Méx. (1985). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Méx. (1999).
Área de investigación: Recursos genéticos y agricultura regional.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2005. Nivel actual en SNI: 2

PINEDA PINEDA, JOEL, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1988). Maestro en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1996). Doctorado en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo, Méx. (2010). Área de investigación: Nutrición vegetal. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2013. Nivel actual en SNI: 1

VALADEZ MOCTEZUMA, ERNESTINA, DRA.

Bióloga, Universidad Nacional Autónoma de México (1981). Maestra en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1986). Doctorado en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (2000).

Área de Investigación: Generación de huellas genómicas y transformación genética de plantas.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2001. Nivel actual en SNI: 1

VILLANUEVA VERDUZCO, CLEMENTE, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1983). Maestro en Ciencias en Genética, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Méx. (1988). Doctorado en Ciencias en Genética, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Méx. (1995).
Área de investigación: Mejoramiento genético de plantas.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1989. Nivel actual en SNI: 2

MAGAÑA LIRA NATANAEL, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo (2002), Maestría en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo (2006), Doctor en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma Chapingo (2019). Áreas de Investigación: Endogamia y heterosis en tomate de cáscara. Sistemas de producción de hortalizas en agricultura protegida. SNI Nivel I

Colaborador

SEGURA LEDESMA, SERGIO, DR.

Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. (1992). Maestro en Ciencias, Université Lyon, Francia (1995). Doctorado en Ciencias, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, Francia (2001).
Área de investigación: Diversidad genética de frutales.