



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
SUBDIRECCIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO
PROGRAMAS DE ASIGNATURA POR OBJETIVOS



Fecha de la solicitud:

10

 /

Noviembre

 /

15

día

mes

año

Tipo de solicitud:

1. Revisión en la elaboración de programas de asignatura por objetivos

X

2. Revisión en la elaboración de programas de asignatura por competencias

I. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA

Denominación del programa de asignatura a revisar:

Fisiología de la Producción Forzada en Frutales

Programa Educativo perteneciente al programa de asignatura:

Ingeniería Agronómica Especialista en Fitotecnia

Nombre del profesor responsable del programa de asignatura:

Eduardo Campos Rojas y Juan Ayala Arreola

II. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA

Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo

Criterios de Evaluación ¹				
	Sí	No	Parcialmente	
Datos Generales de la Asignatura	X			
Introducción o Resumen Didáctico	X			
Presentación	X			
Objetivos	X			
Contenidos	X			
Actividades Prácticas	X			
Metodología	X			
Evaluación	X			

¹ Reglamento General para la Autorización, Aprobación y Registro de Planes y Programas de Estudio. Subdirección de Planes y Programas de Estudio. Dirección General Académica. Mayo, 2009.



UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA

SUBDIRECCIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO



No.	Criterios de Evaluación	Cumplimiento		
		Sí	No	Parcialmente
IX.	Bibliografía y/o Páginas Web	X		
X.	Instrumentos de Evaluación del curso	X		
XI.	Anexo Manual de Prácticas	X		

Observaciones:

Ninguna.

III. DICTAMEN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA

Aprobado² ☒

No Aprobado³ ☐

Nombre y Firma del Revisor por la SPPE

M.C. Salvador González Flores

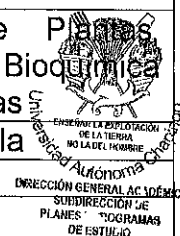
² Aprobado para su registro y asignación de clave por esta Subdirección.

³ En caso de que el programa de asignatura sólo presente cumplimiento parcial de la misma, se reportará como programa no aprobado hasta entonces no sea concluido y aprobado por la Subdirección de Planes y Programas de Estudio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
ACADEMIA DE FRUTICULTURA
PROGRAMA DEL CURSO DE
FISIOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN FORZADA EN FRUTALES

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Fitotecnia
Programa Educativo:	Ingeniero Agrónomo Especialista en Fitotecnia
Nivel Educativo:	Licenciatura
Estructura Curricular:	Línea curricular
Asignatura:	Fisiología de la Producción Forzada en Frutales
Carácter:	Optativo-Electivo
Tipo:	Teórico-Práctico
Prerrequisitos:	Fruticultura General, Propagación de Plantas, Fisiología Vegetal, Fenología agrícola, Biotecnología agrícola y Anatomía y Morfología de plantas
Nombre de profesores:	Eduardo Campos Rojas, Juan Ayala Arreola
Ciclo Escolar:	2015/2016 Año: 7° Semestre: 1° primer
Horas Teoría/Semana:	3.0
Hora Práctica /Semana:	2.0
Horas Total/ Semana:	5.0
Horas Trabajo independiente/Semana:	2.5
Horas Total/Curso:	80.0
Créditos:	7.50
Clave:	



II. INTRODUCCIÓN

La producción forzada hace referencia a la obtención de cosechas fuera de la época normal o fuera del hábitat natural al cual la especie está adaptada, esto se logra adelantando o retrasando el inicio del crecimiento y/o desarrollo (Becerril y Rodríguez, 1989). La producción forzada implica la utilización de técnicas como la defoliación (parcial o total), el anillado, la aplicación de inhibidores del crecimiento, aplicación de estimulantes de la brotación, poda; complementadas con prácticas culturales como el riego, fertilización y un adecuado control preventivo de plagas y enfermedades.

La producción forzada de especies frutales, requiere de un amplio conocimiento fisiológico del proceso de floración y de los factores que influyen sobre éste. Asimismo, es de suma importancia el material genético con el que se trabaje y el conjunto de prácticas agronómicas enfocadas al desarrollo de esta técnica. Cabe resaltar que la producción forzada se apoya en la aplicación de promotores de la brotación como una práctica cultural asociada al proceso de producción del cultivo en cuestión.

Se han logrado producir frutales caducifolios en zonas tropicales y subtropicales. En el trópico prácticamente no hay frío invernal y la producción se orienta a producciones anuales en donde se programa la cosecha para que salga al mercado en la época más oportuna. En tanto que en el subtrópico sí hay frío y la producción se dirige a la obtención de dos cosechas por año en producción perenne como tal. Las condiciones ambientales en el subtrópico permiten que los árboles frutales caducifolios entren en letargo, pero por lo benigno del invierno es difícil cumplir con sus requerimientos de frío y por ello solo pueden adaptarse variedades con poco requerimiento de frío (Díaz-Montenegro, 1989). Sin embargo, esta última afirmación no es tan rigurosa pues con la realización de defoliaciones una vez que se haya dado la iniciación floral, se puede evitar la entrada de las yemas en endoletargo (Saura, 1985). En general puede manejarse el periodo de letargo de las yemas, para lo cual existen tres caminos: 1) uso de agentes que rompan el endoletargo después de exposición parcial al frío, 2) desarrollo de técnicas que eviten la entrada al endoletargo y 3) controlar la exposición al frío en forma artificial mediante huertos móviles en contenedores (Edwards, 1987).

La elección de variedades tiene enorme importancia y no resulta sencilla. Existe una rápida renovación varietal, de forma que quedan obsoletas rápidamente. Los principales criterios de elección son: requerimientos edafoclimáticos, destino de la fruta (consumo industrial o en fresco), demanda del mercado, época de producción, vocación del área de producción y calidad de la fruta.

Algunas características que sugiere que deben reunir los materiales que serán sometidos a este sistema de producción son:

1. Rápido amarre de yemas florales
2. Alto amarre de yemas florales
3. Amarre de yemas florales bajo condiciones de temperaturas altas
4. Corto período de flor a fruto (70 a 90 días)
5. Requerimiento de frío cercano a las acumulaciones del lugar
6. Crecimiento vegetativo moderado
7. Bajo requerimiento de calor posdefoliación

En todas las especies, como consecuencia del ritmo estacional termométrico, se presentan en forma más o menos marcada e intensa, dos períodos anuales claramente definidos: el reposo invernal y el período de menos marcada e intensa, dos períodos anuales claramente definidos: el reposo invernal y el período de actividad vegetativa. La yema con su desarrollo lleva a la formación del fruto, pero paralelamente se da un crecimiento vegetativo.

Para mantener una fisiología normal a lo largo de su vida, las especies de zona templada o templado-cálida parecen precisar un período anual de reposo. Este período coincide normalmente con el final del otoño y con la época invernal, alargándose, en ocasiones, parte de la primavera; por lo que su denominación más corriente es la de reposo invernal. En este período el árbol frutal no muestra actividad vegetativa aparente y no hay crecimiento ni floración, sean las que sean las condiciones ambientales momentáneas. Algunos procesos fisiológicos, tales como la absorción radicular, la translocación vascular, la respiración, la fotosíntesis y la transpiración, pueden tener lugar en forma lenta y poco intensa, al principio y al final del período de reposo, o aún durante todo él, en zonas templado-cálidas. Pero esta actividad es prácticamente inapreciable y el árbol, si es caducifolio, se desprende de sus hojas durante este período, y si es de hoja perenne, se muestra vestido, pero sin ningún tipo de crecimiento.

Es el período comprendido entre los primeros síntomas apreciables de actividad, a fines de invierno o principios de primavera, y el final de esa actividad, que tiene lugar en el otoño avanzado. Durante este período el árbol realiza intensamente todos sus procesos fisiológicos, y ello se traduce exteriormente en el desarrollo vegetativo de brotes y ramas, así como en el engrosamiento de ramas y tronco, por una parte, y por otra, en la aparición de flores y frutos y en el desarrollo de éstos últimos.

A lo largo de este período los elementos presentes en cada momento en la parte aérea del árbol (yemas, brotes, flores, frutos, etc.), muestran un aspecto exterior diferente. Este aspecto se denomina estado fenológico y el estudio del ritmo de sucesión en el tiempo de estos estados se llama fenología de la especie considerada.

El primer síntoma externo y apreciable de que la actividad vegetativa ha comenzado es la hinchazón de las yemas. En la inmensa mayoría de las especies las yemas florales o, en su caso, las mixtas empiezan a hinchar antes que las yemas puramente vegetativas. Las escamas y brácteas protectoras de la yema se separan paulatinamente, y entre ellos aparece la borra y zonas más claramente coloradas. Este cambio en la morfología externa de las yemas se llama desborre.

A partir del desborre, la evolución de las yemas de madera y de las florales es diferente. La de las primeras origina la vegetación del árbol; la de las segundas, el proceso de floración y fructificación.

Es relevante mencionare que las estrategias de aprendizaje que se desarrollan en la presente asignación que se imparte a alumnos de séptimo año primer semestre, de forma optativa y presencial en forma teórica y práctica; y que tiene como relación vertical con materias como que Fruticultura General, Propagación de Plantas, Fisiología Vegetal, Fenología agrícola, Bioquímica agrícola y Anatomía y Morfología de plantas; conjuntamente

con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso de aprendizaje, serán:

Estrategias de ensayo: propuesta de un ensayo sobre la producción forzada en áreas específicas de interés con fines comerciales de producción fuera de temporada. Estrategias de elaboración: mediante la creación de analogías, donde se describa como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente del alumno en el manejo y aplicación de las técnicas de producción forzada en fatales. Estrategias de organización: por las cuales el estudiante agrupara la información para que sea más fácil recordarla., Incluyen ejemplos como: Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado. Clases magistrales y de laboratorio complementadas con tutorías al alumno.

Como medios didácticos se emplearan: Pizarrón: El pizarrón es un elemento tradicional de ayuda de la enseñanza. El instructor puede escribir dibujos, preguntas, síntesis, gráficas y todas aquellas líneas o figuras que quiera representar. Diapositivas, ya que es un recurso utilizado en forma frecuente en la presentación de información en cursos, eventos o actividades relacionadas a la negociación. Rotafolios: es una superficie de tamaño suficiente para que aquello que se anote en él, pueda ser leer por el grupo. Se dejaran lecturas complementarias por cada tema y que ayuden al estudiante a redondear el conocimiento adquirido

El curso de Fisiología de la Producción Forzada en Frutales se evalúa con los siguientes rubros: Teoría. Se calificará la participación de cada alumno en el desarrollo teórico del curso, y se considerarán un examen parcial por cada módulo desarrollado, se desarrollaran prácticas para ampliar la parte teórica y se valorara el trabajo independiente del estudiante, cual consiste en tareas extra clase, revisiones sobre los temas principales de la asignatura en artículos científicos, resúmenes de congresos y observaciones de campo.



III. PRESENTACIÓN

La producción forzada hace referencia a la obtención de cosechas fuera de la época normal o fuera del hábitat natural al cual la especie está adaptada, esto se logra adelantando o retrasando el inicio del crecimiento y/o desarrollo. La asignatura de producción forzada implica la utilización de técnicas como la defoliación (parcial o total), el anillado, la aplicación de inhibidores del crecimiento, aplicación de estimulantes de la brotación, poda; complementadas con prácticas culturales como el riego, fertilización y un adecuado control preventivo de plagas y enfermedades. La relevancia de poder producir frutales bajo el esquema de producción forzada a permitido producir frutales caducifolios en zonas tropicales y subtropicales, la producción desfasada, se orienta a producciones anuales en donde se programa la cosecha para que salga al mercado en la época más oportuna y producción en dos épocas de un mismo año.

La producción forzada es el uso de técnicas para obtener cosechas fuera de temporada, implica el empleo de los recursos disponibles que van desde genéticos: utilización de porta injertos y variedades de bajo requerimiento de horas frío; agronómicos: podas, control de

riego, nutrición, defoliación y el uso de estimulantes de brotación denominados compensadores de frío.

En la unidad uno de la asignatura se aborda el proceso de floración en frutales, sus orígenes, causas y su relación el medio ambiente, y fisiológico de frutales templados y tropicales. Posteriormente se trabaja en la unidad dos, lo referente al metabolismo del letargo y manejo en la producción forzada. Posteriormente se estudia el proceso fisiológico de la planta y labores agronómicas relacionadas con el desfase de la producción en la unidad tres. En la unidad cuatro, se analizan los principales aspectos del uso de reguladores y promotores del crecimiento y su interacción con el desarrollo promoción en el desfase de cosecha por especie estudiada y finalmente se abordaran consideraciones finales como unidad cinco.

El curso de Fisiología de la Producción Forzada en Frutales desarrolla capacidades básicas, como lectura, comprensión y solución a problemas de manejo de floración, con base en un fuerte respaldo científico y tecnológico, en los estudiantes, de la carrera de Ingeniería Agronómica en Especialista en Fitotecnia, e incorporar conocimientos que estén acordes con las tendencias mundiales como lo es la inocuidad alimentaria, la sustentabilidad y el cambio climático.

Los conocimientos que coadyuvaran el curso son:

- i) Aplicación de técnicas agrícolas y su efecto fisiológico en la obtención de cosechas frutícolas fuera de temporada.
- ii) Destacar los factores relacionados con el clima-fisiología-frutal, sus posibles impactos en los agroecosistemas y sistemas de producción frutícola, y sus alternativas de solución.
- iii) Análisis crítico, comparativo de los sistemas convencionales de producción, en contraste con aquellos con orientación hacia la producción desfasada o forzada sostenibilidad.
- iv) Identificar a nivel macro y microscópico los principales cambios estructurales durante el proceso de floración.

Las habilidades que esta asignatura logra en aquellos estudiantes que la cursen son:

- i) Aplicación de principios fisiológicos en el diseño y manejo productivo fuera de temporada en diferentes sistemas de producción frutícola sustentable.
- ii) Aplicación de normas de inocuidad alimentaria en función del cultivo durante todo el proceso de producción, cosecha, almacén, conservación y transformación.
- iii) Aplicación de conocimientos de fisiología, nutrición, control de factores bióticos y abióticos y sus consecuencias en el ambiente, en el desarrollo del cultivo y la seguridad alimentaria en la producción frutícola.

IV. OBJETIVOS GENERALES

- Comprender la fenología de especies frutícolas mediante su fisiología de crecimiento y desarrollo frutícola para determinar el incremento en la producción fuera de temporada normal de producción según la especie de estudio.



- Utilizar prácticas de producción frutícola como anillado, aplicación de reguladores del crecimiento, defoliación y manejo del riego para la producción en áreas marginales mediante las técnicas de producción forzada de frutales.

V. CONTENIDO

La teoría consistirá en el desarrollo de cinco unidades, las cuales se abordaran en un tiempo total de 48 h, y se describen a continuación:

UNIDAD I. Floración (12.0 h)

Objetivo: Analizar el proceso de floración en frutales mediante la descripción de los factores internos y externos que inciden en el proceso a fin de promover floraciones atrasadas o adelantadas en diferentes condiciones ambientales.

- 1.1. Iniciación floral
- 1.2. Inducción floral
- 1.3. Diferenciación floral
- 1.4. Brotación floral
- 1.5. Fotomorfogénesis
- 1.6. Causas internas de improductividad asociadas a floración
- 1.7. Amarre de futo
- 1.8. Fenología frutícola



UNIDAD II. Metabolismo del letargo (12.0 h)

Objetivo: Explicar el proceso de letargo mediante su efecto en el desarrollo floral con el fin de reducir su efecto a largo plazo.

- 2.1. Bases fisiológicas del letargo
- 2.2. Tipos de letargo
- 2.3. Enzimas y genes participantes
- 2.4. Inhibidores de crecimiento
- 2.6. Promotores del crecimiento
- 2.7. Vernalización

UNIDAD III. Proceso fisiológico de la planta y labores agronómicas (12.0 h)

Objetivo: Establecer la influencia de los elementos y factores del clima y su asociación a proceso fisiológicos del frutal mediante su manipulación por medio de prácticas agronómicas para incrementar productividad.

- 3.1 Temperatura y altitud
- 3.2 Agua
- 3.3 Acumulación y requerimiento de frío
- 3.4 Requerimiento de calor posbrotación
- 3.5 Defoliación
- 3.6 Anillado
- 3.7 Manejo del agua
- 3.8 Raleo

3.9 Compensadores de frío

3.10 Manejo del letargo en tónico, subtropico y clima templado

UNIDAD IV. Reguladores y promotores del crecimiento (9.0 h)

Objetivo: Valorar los efectos y aplicaciones de los reguladores del crecimiento mediante el estudio de sus efectos principales a fin de obtener mayor productividad en diferentes condiciones de desfasamiento de cosecha en frutales.

4.2. Auxinas

4.3. Giberelinas

4.4. Citocininas

4.5. Jasmonatos

4.6. Poliaminas

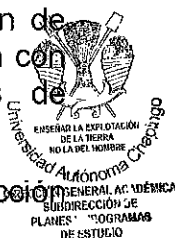
4.7. Fenilureas

4.8. Otros

UNIDAD V. Consideraciones finales (3.0 h)

Objetivo: Exponer las principales ventajas y oportunidades de comercio y producción de frutales en sistemas de producción forzada para adoptar una alternativa de producción con mayor productividad en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de producción.

- 5.1. Valoración técnica del manejo de huertas frutales en sistemas de producción forzada
- 5.2. Dificultados a eliminar para lograr altos rendimientos
- 5.3. Mercado para cosechas desfasadas



VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Esta parte del curso se desarrolla en campo y laboratorio. Las prácticas de campo se, las cuales abordan 32 h totales del curso, realizan en el campo agrícola experimental San Martín, del Departamento de Fitotecnia. Las prácticas de laboratorio se conducen en los laboratorios de Fisiología y Nutrición de la academia de Fruticultura del Departamento de Fitotecnia. A continuación se enlistan las prácticas del curso:

PRACTICA 1. Diferenciación de estados fenológicos y prácticas culturales realizadas en los cultivos frutícolas, mediante visita a huertas en producción forzada.

Objetivo: Ilustrar los estados fenológicos en el proceso de floración, mediante la evaluación y evolución de la flor a fruto maduro a fin de definir etapas de manipulación para promover crecimiento y amarre de fruto.

Duración: 12.0 horas. Apoya a la Unidad I.

PRACTICA 2. Cálculo de horas y unidades frío empleando los métodos: directo, Da Mota, Sharpe, Weinberger, Crossa-Raynaud y Sherman y Rodríguez.

Objetivo: Comparar los diferentes métodos empleados en la acumulación de frío su interpretación y empleo, a fin de tomar decisiones en el manejo agronómico de frutales perennifolios.

Duración: 3.0 horas. Apoya a la Unidad II

PRACTICA 3. Identificación de etapas de producción y prácticas realizadas en el manejo forzado de frutales.

Objetivos: Implementar prácticas agronómicas que ayuden a producir fuera de temporada frutales mediante visita a un área productora de las diferentes regiones frutícolas a fin de observar en campo el desfaseamiento de cosecha.

Duración: 12 horas. Apoya a la Unidad III.

PRACTICA 4. Elaboración de un proyecto para establecer una especie frutal en alguna región seleccionada, considerando los aspectos técnicos y económicos del manejo en producción forzada.

Objetivos: Diseñar un proyecto de producción de frutales con sistema de producción forzada y fines de exportación para tomar decisiones en el establecimiento y/o manejo de un huerto frutícola con producción desfasada en el manejo fisiológico de frutales.

Duración: 5 horas. Apoya a la Unidad V.

VII. Metodología del curso

Es relevante mencionare que las estrategias de aprendizaje que realizan en la presente asignación conjuntamente con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso de aprendizaje, serán:

- Clases magistrales. La teoría de toda la vida; basta con una tiza y una pizarra, aunque también se utilizan presentaciones por ordenador, videos y la pizarra electrónica.
- Clases prácticas. La mayoría de las veces es una clase teórica; pero en lugar de transmitir conceptos abstractos se resuelve un problema; es decir, desde el punto de vista metodológico es idéntica a las clases magistrales.
- Clases de Laboratorio. Se suelen utilizar en materias más técnicas y los alumnos manejan dispositivos donde se comprueba la validez de las teorías.
- Tutorías. Se utilizan las tutorías denominadas reactivas (el profesor responde a una demanda de información del alumno).

- Estrategias de ensayo: propuesta de un ensayo sobre la producción forzada en áreas específicas de interés con fines comerciales de producción fuera de temporada.
- Estrategias de elaboración: mediante la creación de analogías, donde se describa como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente del alumno en el manejo y aplicación de las técnicas de producción forzada en fatales.
- Estrategias de organización: por las cuales el estudiante agrupara la información para que sea más fácil recordarla., Incluyen ejemplos como: Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.

Como medios didácticos se emplearan: Pizarrón: El pizarrón es un elemento tradicional de ayuda de la enseñanza. El instructor puede escribir dibujos, preguntas, síntesis, gráficas y todas aquellas líneas o figuras que quiera representar. Diapositivas, ya que es un recurso utilizado en forma frecuente en la presentación de información en cursos, eventos o actividades relacionadas a la negociación. Rotafolios: es una superficie de tamaño suficiente para que aquello que se anote en él, pueda ser leer por el grupo. Se dejaran lecturas complementarias por cada tema y que ayuden al estudiante a redondear el conocimiento adquirido

Se sugiere

- Realizar una investigación documental sobre la producción forzada en frutales de clima templado y tropical.
- Elaborar mapas conceptuales en unidades que lo requieran.
- Realizar la presentación de trabajos de investigación documental en seminarios.
- Realizar una revisión de los trabajos científicos-tecnológicos que relacionen los conocimientos adquiridos en cada unidad, con el mejoramiento de los sistemas de producción agrícola y la conservación del medio ambiente.
- Realizar prácticas de laboratorio y campo.
- Elaborar los reportes de prácticas e investigación.
- Integrar un portafolio, que permita al estudiante conjuntar el resultado de las investigaciones documentales, reportes de campo y laboratorio y visitas a empresas y/o instituciones, mapas conceptuales.



VIII. EVALUACIÓN

El curso de Fisiología de la Producción Forzada en Frutales evalúa con los siguientes rubros:

- 1) **Teoría.** Califica la participación de cada alumno en el desarrollo teórico del curso, y se considerarán:
 - a) Exámenes parciales, uno por cada unidad (5). Conjuntamente tendrán un valor de 50 % de la calificación total del curso.
- 2) **Participación en clase.** Tendrá un valor de 10 % de la calificación final del curso. Se evalúa contabilizando el número de participaciones que cada alumno haga, y aplicando el siguiente criterio matemático para asignar la calificación:

Participación= # de participaciones/25 X 100. Donde el número máximo de participaciones tendrá un máximo de 25.

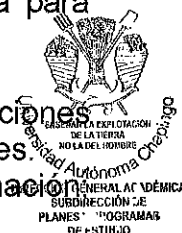
- 3) **Prácticas.** En conjunto tendrá un valor de 25 % de la calificación final del curso. Se cifra la participación en cada una de las sesiones de práctica y los reportes de las mismas.
- 4) **Trabajo independiente.** Su valor será de 15 % de la calificación final. Se refiere a los trabajos que el profesor deje durante el curso, como lecturas, elaboración de mapas mentales y conceptuales, resúmenes y cuestionarios.

Resumen de acreditación:

Criterio	Porcentaje (%)
Teoría (cuatro exámenes)	50
Participación en clase	10
Prácticas	25
Trabajo independiente	15
TOTAL	100

En la evaluación, se utiliza la modalidad de evaluación sumativa (la utilizada para evaluar los conocimientos adquiridos) y obtener una calificación mediante:

- Evaluación diagnóstica. Es la evaluación que se realiza para conocer las condiciones de las que parte cada alumno el conocimiento de la producción forzada en frutales.
- Evaluación formativa. Se emplea para ayudar al alumno con su proceso de formación; se trata de comprobar el aprendizaje en cada unidad abordada en la asignatura.
- Trabajos individuales y grupales tipo caja blanca. Son trabajos en los que el profesor participa como miembro del equipo de trabajo; básicamente hace unas veces de director (las menos) y otras de asesor del grupo.



IX. BIOGRAFÍA BÁSICA

- Addicott, F. T. y H.R. Carms. 1963. Abscission response to herbicides. En : L.J. Audus (ed). The physiology and biochemistry herbicides. Academic Press. London. Pp 277-289.
- Addicott, F.T. 1954. Abscission and plant regulators. Pp 99-116. En: H.B. Tukey (ed). Plant regulators in agriculture. John Wiley and sons. New York.
- Almaguer V., G. 1991. Fruticultura general. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. México. 416 pp.
- Baldini, E. 1992. Arboricultura general. Ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Chandler, W.H. 1962. Frutales de hoja perenne. Ed. UTHEA. México, D.F. 66 pp.

- Díaz, D.H. 1992. Regulación del reposo en duraznero bajo condiciones tropicales y subtropicales. *Acta Hort.* 310, 83-96.
- Edwards, G.R. 1987a. Producing temperate zone fruit at low latitudes: avoiding rest and the chilling requirement. *HortScience* 22(6), 1236-1240.
- Edwards, G.R. 1987b. Conditions of growth, dormancy and rest to produce temperate zone fruits und tropical conditions. *Acta Hort.* 199, 57-61.
- Edwards, G.R. 1987c. Temperature in relation to peach culture in the tropics. *Acta Hort.* 199, 61- 62.
- Edwards, G.R. 1985. Changes in endogenous hormones in apple during bud burst induced by defoliation. *Acta Hort.* 158, 203-210.
- Erez, A. 2000. Bud dormancy; phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. pp. 17-48. En: Erez, A. (ed.). *Temperate fruit crops in warm climates.* Kluwer Academic Publ., Dordrecht, The Netherlands.
- Erez, A. 1995. Means to compensate insufficient chilling to improve bloom and leafing. *Acta Hort.* 395, 81-95.
- Erez, A. 1989. Off-season production of deciduous fruits by manipulation of the rest period. pp. 4.1- 4.13. En: *Proc. Intl. Symp. Off-Season Production of Horticultural Crops*, Taipei, Taiwan.
- Erez, A. 1987. Use of the rest avoidance technique in peaches in Israel. *Acta Hort.* 199, 137-144.
- Fischer, G. 2000. Ecophysiological aspects of fruit growing in tropical highlands. *Acta Hort.* 531, 91-98. Fischer, G. 1993a. Fisiología en la producción de dos cosechas anuales en manzano y duraznero. *Agro-Desarrollo* 4(1-2), 18-31.
- Fischer, G. 1993b. Fisiología del crecimiento vegetativo del manzano. pp. 17-27. En: *Memorias Simposio Internacional sobre el Manzano, Manizales, Colombia.* Fischer, G. 1992a. Técnica de suprimir el reposo invernal del manzano en el altiplano colombiano. *Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort.* 36, 49-54.
- Villamizar. 2010. Producción forzada de duraznero (*Prunus persica* (L.) Batsch) en el altiplano tropical de Boyacá (Colombia). *Rev. Colomb. Cienc. Hortíc.* 4(1), 19-32.
- Fulford, R.M. 1970. Leaves, fruit and flower initiation. *Proc. 18th Intl. Hort. Congr.* 4, 143-150.

