

Propuesta programática

***Tecnología Agrícola***  
***AF-0137***

**1. Datos generales**

Ciclo: II - 2012  
Créditos: 2  
Horario: K: 2:00 p.m. a 4:50 p.m.  
Horas de teoría: 3 horas semanales  
Giras: 4  
Requisitos: AF-0136 Fundamentos de la Producción Vegetal  
Profesor del curso: M.Sc. José Eladio Monge Pérez  
(8819-3526, [melonescr@yahoo.com.mx](mailto:melonescr@yahoo.com.mx) )

**2. Descripción del curso**

Este curso es el segundo de dos cursos de servicio para estudiantes de la carrera de Economía Agrícola, que en conjunto pretenden dar al estudiante una visión general del proceso de producción agrícola, que le permita comprender y analizar los diferentes aspectos del mismo y su importancia.

En este curso se estudian diferentes técnicas utilizadas en el proceso de producción agrícola, lo cual incluye el uso de prácticas de cultivo, maquinaria, equipo, herramientas, instrumentos, productos, materiales, sistemas, construcciones, información y conocimientos.

**3. Objetivo General del Curso**

Brindar al estudiante un conocimiento general sobre las principales técnicas utilizadas en los diferentes procesos de la producción agrícola, que colabore en su formación profesional como economista agrícola.

**4. Objetivos específicos**

- Conocer la situación del uso del suelo en Costa Rica.
- Comprender las principales formas utilizadas para propagar plantas.
- Estudiar los implementos y equipos utilizados en agricultura.
- Conocer las principales prácticas utilizadas para el establecimiento de una plantación agrícola.
- Estudiar los principios utilizados para realizar la nutrición de plantas y la aplicación de plaguicidas en los cultivos.
- Conocer las principales prácticas de riego y drenaje en agricultura.
- Comprender la importancia del fitomejoramiento y la biotecnología en la producción agrícola.
- Estudiar los principios del manejo poscosecha de productos agrícolas.
- Ampliar el conocimiento sobre las diferentes zonas agrícolas de Costa Rica, y sobre la situación del sector agrícola en general.
- Conocer los diferentes centros de investigación agrícola de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.
- Generar espacios de discusión y enriquecimiento sociocultural, artístico, ético, filosófico, humanístico y axiológico para los estudiantes.

## 5. Metodología

Las clases se impartirán tanto en forma magistral como en forma participativa mediante el trabajo en grupos. Se promoverá la discusión mediante el uso de ejemplos de la realidad nacional. Además, se realizarán cuatro giras que permitan en forma práctica ampliar tópicos relacionados con los temas vistos en clase. Al inicio de cada sesión, con excepción de la primera, se realizará un examen corto sobre el tema visto en la clase anterior y sus respectivas lecturas asignadas. Los estudiantes realizarán un trabajo de investigación sobre un tema específico de la producción agrícola, el cual será expuesto al final del curso.

## 6. Actividades para la realización de los objetivos

- a. Conferencias magistrales.
- b. Discusión en grupos.
- c. Lecturas asignadas previamente para discusión en clase o para complementar temas.
- d. Giras a diferentes zonas agrícolas del país.
- e. Trabajo de investigación sobre un tema específico de la producción agrícola, y su posterior presentación oral.
- f. En forma optativa, los estudiantes podrán realizar una exposición sobre diversos temas, lo cual equivaldría a un examen corto adicional. Esto se debe coordinar con el profesor.

## 7. Sistema de Evaluación

Exámenes cortos (11)	50 %
Investigación: trabajo escrito (12,5 %) y presentación oral (12,5 %)	25 %
Giras: asistencia (5 %), participación (5 %) y evaluación (15 %)	25 %
Total	----- 100 %

## 8. Trabajo de investigación

Cada estudiante o grupo (2 o 3 personas) hará una investigación sobre alguna de las temáticas propuestas, y elaborará un trabajo que resuma la información encontrada. La investigación puede incluir trabajo de campo, o no.

Las temáticas propuestas son:

1. Uso de biotecnología en fitomejoramiento
2. Agricultura orgánica
3. Control biológico
4. Agricultura de precisión
5. Manejo integrado de plagas
6. Algas como biocombustibles
7. Hidroponía
8. Otros temas de interés de los estudiantes, a coordinar con el profesor.

En forma optativa, también se puede realizar una práctica en la Estación Experimental Fabio Baudrit, a lo largo del semestre, sobre producción de hortalizas en invernadero.

El contenido básico del trabajo será el siguiente:

- Portada
- Índice
- Resumen general
- Introducción / Antecedentes
- Metodología (si aplica)
- Resultados / Desarrollo
- Conclusiones
- Literatura citada. El número mínimo de citas será de 15 entre libros, revistas e internet (las citas de internet no serán más de un 30 % de las citas totales). Las citas se deben establecer según las normas de las revistas Agronomía Costarricense o Agronomía Mesoamericana (según el gusto del estudiante).

### 9. Contenido y cronograma

Semana	Fecha	Tema	Lugar
1	8 agosto	Prueba de diagnóstico. Presentación y discusión de la propuesta programática. Definición temas de investigación. Concepto de tecnología agrícola. Retos para la agricultura en Costa Rica.	Tacaes
2	15 agosto	Feriado	
3	22 agosto	Uso del suelo en Costa Rica. Tipos de cultivos.	Tacaes
4	29 agosto	Maquinaria, equipo y labranza.	Tacaes
5	5 y 6 setiembre	Gira 1: Quepos y Parrita. (2 días)	Quepos y Parrita
6	12 setiembre	Propagación de plantas.	Tacaes
7	19 setiembre	Establecimiento de la plantación. Manejo de la planta.	Tacaes
8	26 setiembre	Visita al CIGRAS y al CIA. Análisis foliar y de suelo. Manejo de la nutrición. Biotecnología.	CIA y CIGRAS, San Pedro
9	3 octubre	Riego y drenaje. Práctica de injertos y acodos.	Estación Fabio Baudrit
10	10 octubre	Gira 2: Cartago.	Cartago
11	17 octubre	Plaguicidas.	Estación Fabio Baudrit
12	24 octubre	Fitomejoramiento. Evaluación de injertos y acodos.	Estación Fabio Baudrit
13	31 octubre	Gira 3: Río Frío, Sarapiquí	Sarapiquí
14	7 noviembre	Biotecnología.	Estación Fabio Baudrit
15	14 y 15 noviembre	Gira 4: Guanacaste. (2 días)	Guanacaste
16	21 noviembre	Visita al CIA y al CIPROC. Poscosecha.	CIPROC y CIA, San Pedro
17	28 noviembre	Exposición trabajos de investigación	Tacaes
18	5 diciembre	Exposición trabajos de investigación	Tacaes

## **10. Lista de lecturas asignadas:**

### Semana 1 (Concepto de Tecnología Agrícola)

ARIAS, O. 2005. Retos para la agricultura en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 29 (2): 157-166.

DIAMOND, J. 2004. Armas, gérmenes y acero; breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años. A & M Gráfico, Barcelona, España. 527 p. (Capítulo 7: Cómo fabricar una almendra; pp. 129-148)

### Semana 3 (Uso del suelo; Tipos de cultivos)

BARAONA, M.; SANCHO, E. 2000. *Fruticultura general (Fruticultura I)*. 2<sup>da</sup> Ed. EUNED, San José, Costa Rica. 161 p. (pp. 47-56)

BERTSCH, F. 2006. El recurso tierra en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 30 (1): 133-156.

COME, D.; CORBINEAU, F. 2002. Clasificación y principales características fisiológicas de las hortalizas, pp. 3-13. In: Y. Tirilly y C.M. Bourgeois (eds). *Tecnología de hortalizas*. Acirbia, Zaragoza, España. 591 p.

JIMÉNEZ, R. s.f. Uso conforme del suelo; una necesidad para Costa Rica en el uso agrario de la tierra y su ordenamiento (en línea). San José, Costa Rica, INTA-ACCS. Consultado 5 agosto 2011. Disponible en: [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/brochure\\_renato.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/brochure_renato.pdf)

La capacidad de uso de las tierras de Costa Rica; descripción general de las clases de capacidad de uso. San José, Costa Rica, MAG-MIRENEM. Consultado 5 agosto 2011. Disponible en: <http://www.prosig.org/reunion-ctg/documentos/costa-rica/prosig-final/La%20capacidad%20de%20Uso%20de%20las%20Tierras%20de%20Costa%20Rica.pdf>

Parámetros para la evaluación de la capacidad del uso de tierras en Costa Rica (Cuadro 1, Decreto No. 23214-MAG-MINEREM, en línea). Consultado 5 agosto 2011. Disponible en: <http://www.ing-agronomos.or.cr/leyes/adjunto2-1..doc>

### Semana 4 (Propagación de plantas)

BARAONA, M.; SANCHO, E. 2000. *Fruticultura general (Fruticultura I)*. 2<sup>da</sup> Ed. EUNED, San José, Costa Rica. 161 p. (pp. 63-87)

RICHMOND, F. 2010. Evaluación de distintas materias primas para la producción de almácigo de tomate. *Agronomía Costarricense* 34 (1): 85-91.

### Semana 5 (Maquinaria, equipo y labranza)

ALVARADO, A. 2006. Mecanización agrícola, ¿deterioro o conservación del suelo? *Tecnología en Marcha* 19 (1): 56-60.

GARCÍA, J. 2002. Consideraciones técnicas sobre los principales equipos de aplicación de plaguicidas en América Central. *Tecnología en Marcha* 15 (1): 71-83.

MURILLO, N. 1987. Tractores y maquinaria agrícola. EUNED, San José, Costa Rica. 249 p. (pp. 117-157 y 163-167).

#### Semana 7 (Establecimiento de la plantación)

BARAONA, M.; SANCHO, E. 2000. Fruticultura general (Fruticultura I). 2<sup>da</sup> Ed. EUNED, San José, Costa Rica. 161 p. (pp. 93-98 y 105-121)

BLANCO, M.; AGUILAR, V.; GARCÍA, J.R.; BALDIOCEDA, C. 2005. Efecto de las densidades de siembra en el rendimiento de yuca (*Manihot esculentum* Crantz) vr Valencia. *Agronomía Mesoamericana* 16 (2): 225-230.

CARRILLO, J.C.; JIMÉNEZ, F.; RUIZ, J.; DÍAZ, G.; SÁNCHEZ, P.; PERALES, C.; AVELLANES, A. 2003. Evaluación de densidades de siembra en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en invernadero. *Agronomía Mesoamericana*. 14(1):85-88.

#### Semana 8 (Fertilización)

BERTSCH, F. 1995. La fertilidad de los suelos y su manejo. ACCS, San José, Costa Rica. 157 p. (pp. 36-41; 111-121; y 123-140)

#### Semana 9 (Riego y drenaje)

VALVERDE, J.C. 1998. Riego y drenaje. EUNED, San José, Costa Rica. 248 p. (pp. 111-121; 129-141; 147-156; 197-203; 212-218)

#### Semana 11 (Plaguicidas)

GARCÍA, J.E. 2000. Introducción a los plaguicidas. EUNED, San José, Costa Rica. 450 p. (pp. 17-36 y 39-55)

#### Semana 12 (Fitomejoramiento)

BENÍTEZ, A. 2005. Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas. Reverté, Barcelona, España. 196 p. (pp. 9-15)

BRANCHARD, M.; PITRAT, M. 2002. Genética y creación de nuevas variedades de hortalizas, pp. 27-45. In: Y. Tirilly y C.M. Bourgeois (eds). *Tecnología de hortalizas*. Acribia, Zaragoza, España. 591 p.

MORA, E.; BOGANTES, A. 2004. Evaluación de híbridos de papaya (*Carica papaya* L.) en Pococí, Limón, Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana* 15 (1): 39-44.

#### Semana 14 (Biotecnología)

CUBERO, J.I. 2003. La biotecnología en la producción agraria, pp. 47-62. In: *Foro Agrario: la biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación*. Mundi-Prensa, Madrid, España. 277 p.

PUIGDOMENECH, P. 2003. Valoración científica de la biotecnología vegetal, pp. 29-43. In: Foro Agrario: la biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. Mundi-Prensa, Madrid, España. 277 p.

VALDEZ, M. 2005. El mundo en desarrollo y las nuevas agrobiotecnologías. Revista Crisol (14): 24-26.

VALDEZ, M; SITTENFELD, A. 2003. Estado de la biotecnología agrícola moderna en Costa Rica. Girasol 6 (22): 27-30.

#### Semana 16 (Poscosecha)

ARAYA, E.M. 2008. Poscosecha de vegetales frescos. INA, San José, Costa Rica. 62 p. (pp. 2-14 y 22-41)

BARAONA, M.; SANCHO, E. 2000. Fruticultura general (Fruticultura I). 2<sup>da</sup> Ed. EUNED, San José, Costa Rica. 161 p. (pp. 141-146)

#### **11. Otra bibliografía de apoyo**

1. AGRIOS, G.N. 1985. Fitopatología. Limusa, México. 756 p.
2. ALÁN, E.; BARRANTES, U.; SOTO, A.; AGÜERO, R. 1995. Elementos para el manejo de malezas en agroecosistemas tropicales. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 223 p.
3. ALVARADO, A. 1980. El origen de los suelos. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
4. ARAUZ, L.F. 1998. Fitopatología: un enfoque agroecológico. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 467 p.
5. BERTSCH, F. 1995. La fertilidad de los suelos y su manejo. ACCS, San José, Costa Rica. 157 p.
6. BERTSCH, F. 1986. Manual para interpretar la fertilidad de los suelos de Costa Rica. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 76 p.
7. CALVO, L.R. 2005. Métodos de riego: un enfoque práctico para el diseño. ACCS, San José, Costa Rica. 168 p.
8. CATIE. 1986. Agroambiente. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 232 p.
9. CORTÉS, G. (ed). 1994. Atlas agropecuario de Costa Rica. EUNED, San José, Costa Rica. 532 p.
10. COTO, D.; SAUNDERS, J.L. 2004. Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 400 p.
11. DORESTE, E. 1984. Acarología. IICA, San José, Costa Rica. 410 p.
12. FASSBENDER, H.W. 1982. Química de suelos, con énfasis en suelos de América Latina. IICA, San José, Costa Rica. 398 p.

13. GARCÍA, J.E.; FUENTES, J.; MONGE, J. 1995. Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica. EUNED, San José, Costa Rica. 224 p.
14. GARCÍA, L.T.; FERNANDEZ, Q.C. 1991. Fundamentos sobre Malas Hierbas y Herbicidas. Mundi-Prensa, España. 384 p.
15. GAVANDE, S.A. 1976. Física de suelos; principios y aplicaciones. Limusa, México. 351 p.
16. GONZÁLEZ, L.C. 1985. Introducción a la fitopatología. IICA, San José, Costa Rica. 148 p.
17. HONORATO, R. 2000. Manual de edafología. 4 ed. Alfaomega, México. 267 p.
18. LEÓN, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. IICA, San José, Costa Rica. 445 p.
19. MAG. 1991. Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica. 559 p.
20. OCHOA, R.; AGUILAR, H.; VARGAS, C. 1991. Ácaros fitófagos de América Central: guía ilustrada. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 251 p.
21. PITTY, A. 1997. Introducción a la biología, ecología y manejo de malezas. Zamorano Academia Press, Honduras. 300 p.
22. SÁNCHEZ, P. 1981. Suelos del trópico; características y manejo. IICA, San José, Costa Rica. 634 p.
23. SAUNDERS, J.L.; COTO, D.T.; KING, A.B.S. 1998. Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 305 p.
24. SOTO, A.; VALVERDE, B. 1991. Los herbicidas: propiedades fisicoquímicas, clasificación y mecanismos de acción. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 79 p.
25. VALERIN, M.R. 1996. Uso de fungicidas para el combate de enfermedades de las plantas. MAG, San José, Costa Rica. 148 p.
26. VALVERDE, J.C. 2000. Riego y drenaje. EUNED, San José, Costa Rica. 248 p.
27. YAGUE, J.G.; BOLÍVAR, C. 2000. Guía práctica de fungicidas y otros protectores. España. 352 p.