



Carta al estudiante y programa del curso

“Principios de Tecnología de Alimentos para Economía Agrícola y Agronegocios”
(TA-0205)

I. Información general:

Ciclo Lectivo:	I-2011
Horas/Créditos:	4 horas semanales / 2 créditos
Horario:	Viernes de 9 a.m. a 12:50 p.m
Aula	A definir
Requisitos y correquisitos	Química General y Biológica (QU-110) como requisito. Biología general (B-106), como requisito.
Profesor	Pedro Vargas Aguilar , teléfono 2511-8859 (pedro.vargas@ucr.ac.cr) Horas de Consulta: viernes de 2:00 pm a 4:00 pm. Lugar a definir

II. Descripción:

Este es un curso introductorio que desarrolla un contenido general sobre las diferentes áreas de la Ciencia y Tecnología de Alimentos afines con el quehacer del Economista Agrícola.

Entre los contenidos, debidamente actualizados, se encuentran los conceptos de calidad e inocuidad, el deterioro y conservación de alimentos, los aspectos técnicos de los diferentes sectores productivos de la industria agroalimentaria, la realidad nacional e internacional.

Se pretende que los estudiantes de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios adquieran conocimientos elementales que faciliten una comprensión integral del área agroindustrial alimentaria, y que les otorguen una mayor capacidad de corresponderse y de interactuar con profesionales de dicho sector.

Para la concreción de las metas enunciadas el curso se vale de clases magistrales y actividades como giras de campo o prácticas.

La evaluación del aprovechamiento se efectúa por medio de pruebas escritas y la presentación de reportes de gira.

III. Objetivos

1. Objetivo General

Dotar a los estudiantes de la carrera de Economía Agrícola y Agronegocios con conocimientos introductorios en las áreas de la Ciencia y Tecnología de Alimentos, de modo que estas nociones potencien sus eventuales interrelaciones profesionales con en este sector.

2. Objetivos específicos

Se pretende que el estudiante que complete satisfactoriamente el curso este capacitado para:

- a. Entender el ámbito interdisciplinario de la Ciencia y Tecnología de Alimentos en el concierto socioeconómico nacional e internacional.



- b. Caracterizar el estado y el rol de la agroindustria alimentaria en el entorno productivo y económico nacional e internacional.
- c. Conocer las determinantes socioeconómicas asociadas al consumo y selección de alimentos.
- d. Explicar la importancia de calidad como herramienta comercial en la industria alimentaria, y conocer los costos de su gestión y control.
- e. Describir aspectos relacionados con la función técnica y nutricional de los principales componentes de las matrices de los alimentos (agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, vitaminas, minerales).
- f. Comprender el concepto de vida útil de los alimentos y los principales mecanismos de su deterioro, percibiendo su impacto en la comercialización y distribución de los productos frescos y procesados.
- g. Sopesar las implicaciones económicas y sanitarias del deterioro de los alimentos.
- h. Conocer los aspectos metodológicos y económicos asociados a las principales técnicas orientadas a la preservación de los alimentos.
- i. Identificar los principales componentes económicos y técnicos de los sistemas de producción agroalimentarios artesanal-rural e industrial.
- j. Detallar generalidades e indicadores productivos específicos para las principales actividades agroalimentarias del país.
- k. Describir y explicar aspectos técnicos, metodológicos y económicos asociados a las principales actividades de la industria agroalimentaria (lácteos, cárnicos, productos pesqueros, cereales, horticultura, leguminosas, bebidas, confitería, etc).
- l. Identificar las implicaciones económicas, ecológicas, metodológicas y éticas del tratamiento y aprovechamiento de residuos en la industria agroalimentaria.

IV. Metodología.

1. Modalidad del curso.

Se impartirán clases magistrales ó teórico-prácticas para los diferentes temas. Se programarán adicionalmente giras a industrias de alimentos y sistemas de producción pecuaria, para que los estudiantes tengan una visión más clara del quehacer agroalimentario. El aprovechamiento del curso se evaluará por medio de exámenes escritos y reportes de giras o de casos de estudio asignados. La presencia del estudiante durante las evaluaciones y las giras es obligatoria.

2. Evaluación:

La calificación del aprovechamiento del curso se distribuye en los ítems señalados en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de los porcentajes de evaluación:

Aspecto a evaluar	Porcentaje
Primer examen parcial:	25% (50% Curso de Manipulación de Alimentos)
Segundo examen parcial:	25%
Tercer examen parcial:	25%
Informes acumulativo de giras:	5%
Proyecto	20%



3. Pautas relacionadas con la evaluación

- a. El curso no tiene examen final. No es posible eximirse de ninguno de los exámenes parciales.
- b. Cualquier trabajo o reporte entregado injustificadamente más allá de la fecha estipulada experimenta una pérdida del 15% de su valor en la evaluación por cada día de atraso y hasta por un máximo de tres días, momento después del cual ya no será recibido, implicando esto la pérdida de los puntos correspondientes.
- c. El faltar a un examen, gira ú otra evaluación, implica para el estudiante el presentar una convincente justificación acompañada de algún tipo de documentación (constancia médica por ejemplo), de modo tal que sobre la base de la misma se considere la reposición de la prueba. La solicitud se hace por escrito a la coordinación del curso adjuntando la documentación pertinente durante los cinco días hábiles posteriores a la ausencia, periodo después del cual se dará por perdida la evaluación y por consiguiente el puntaje asignado a la misma.
- d. Durante las evaluaciones de cualquier tipo, el estudiante utilizará únicamente el material autorizado por el profesor, el cual deberá permanecer durante el examen en el área de trabajo del estudiante. Se prohíbe tener a mano: teléfonos celulares, reproductores de audio de cualquier tipo, beepers, computadoras portátiles o agendas electrónicas. No se permite sacar o meter materiales en bultos, cartucheras o salveques. No se permitirá el préstamo o intercambio de materiales entre estudiantes durante las pruebas. Cualquier trasgresión con la intención de procurarse por medio ilícito información utilizable en la prueba será sujeta a las sanciones correspondientes.
- e. Los profesores asignarán, si así lo consideran conveniente en su momento, lecturas para realizar fuera de clase, las cuales serán evaluadas en los exámenes parciales junto con el material de clase.
- f. A no ser que el profesor indique lo contrario, cualquier examen parcial cubrirá la materia vista hasta 7 días naturales antes de dicha prueba. Lo anterior puede verificarse estudiando el cronograma del curso.
- g. Cambios en las fechas de los exámenes debidos a motivos de fuerza mayor pueden ser contemplados por los profesores en casos muy excepcionales, siempre y cuando la totalidad de los alumnos muestren en conjunto y por escrito al coordinador su acuerdo por el cambio solicitado.

4. Calificación del aprovechamiento.

El curso de aprueba con una nota igual o superior a 67,75 y se reprueba con una nota inferior a 57,75. Si la nota final estuviese entre 57,75 y 67,75, el estudiante tendrá derecho a hacer un examen escrito de ampliación dónde se incluirán todos los temas estudiados y asignados. Esta prueba se dará por aprobada con una nota superior a 67,75 reportándosele al estudiante una nota final de 70,0 en todos los casos. Caso contrario el curso se dará por reprobado.



5. Pautas sobre el desarrollo de la clase y las giras:

- a. Para evitar molestias innecesarias no se permitirá a los estudiantes mantener conversaciones por teléfonos celulares durante el desarrollo de las clases, ya sean estas por medio de voz o de mensajes de texto. Si así lo desean los estudiantes podrán mantener sus celulares en modo “vibrador” ante la eventualidad de una llamada de emergencia, la cual deberá atender si es el caso fuera de la clase.
- b. Se considerará de muy mal gusto el que los estudiantes mantengan conversaciones durante la clase que interrumpan el desarrollo de la misma. Se solicita respetuosamente a los estudiantes abstenerse de “hablar en clase”, o bien se les invita a que lo hagan fuera del salón en voz baja.
- c. Durante la asistencia a las giras es necesario que se vigilen toda una serie de pautas de comportamiento y de vestimenta. Las empresas de alimentos suelen tener lineamientos muy claros y estrictos para el ingreso a sus instalaciones. El profesor hará hincapié en estos detalles en fechas anteriores a la visita. Para cada una de las giras es obligatorio que el estudiante porte consigo una gabacha limpia, zapatos cerrados (evitar sandalias u otro tipo de zapato que expongan partes de su pie), una malla para el cabello y pantalón (evitar pantalonetas o enaguas). En las industrias de alimentos no se permite el ingreso a las áreas de producción con joyería tal como aretes, pulseras, anillos, relojes y otros, por lo que se le recomienda a los estudiantes no utilizarlos el día de las giras para evitar que al quitárselos se expongan al extravío o robo de los mismos. Las barbas o bigotes muy pronunciados, una pobre higiene personal y de la vestimenta, así como cabellos largos no recogidos y uñas muy largas pueden ser causa de que se le niegue el ingreso. Es responsabilidad del estudiante cumplir con estas normas y con aquellas adicionales indicadas con antelación por el profesor. Cualquier estudiante al que se le niegue el ingreso a una planta por incumplimiento de estos requisitos pierde los puntos del informe individual correspondiente, el que lógicamente no podrá realizar por haberse perdido la actividad.
- d. Se espera que los estudiantes y profesores cumplan en todo momento con los cánones apropiados establecidos en los reglamentos pertinentes de la Universidad de Costa Rica.



V. Cronograma de actividades

El cronograma de actividades del curso se señala en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Actividades semestrales del curso:

Fecha	Tema	Profesor
11-03-2011	Lectura del programa. La Ciencia y Tecnología de Alimentos en el concierto agroalimentario nacional e internacional.	PV
18-03-2011	Función técnica y nutricional de los componentes de los alimentos.	PV
25-03-2011	Deterioro de los alimentos. Curso de Manipulación de Alimentos	PV
01-4-2011	Curso de Manipulación de alimentos	PV
08-4-2011	Conservación de los alimentos.	PV
15-4-2011	Gira I: Aplicación de un Herramienta de Buenas Prácticas de Manufactura. Visita al CITA, San Pedro.	PV
22.4.2011	Semana Santa	
29-4-2011	I Examen Parcial.	PV
06-5-2011	Normativas de Calidad. Gestión y control de la calidad alimentaria	PV
13-5-2011	Procesos Agroalimentarios. Tecnología y procesos aplicados a productos agroalimentarios Taller: Proyecto de desarrollo de un alimento.	PV
20-5-2011	Tecnología de los productos cárnicos y productos marinos	PV
27-5-2011	Gira II: Planta de procesamiento industrial.	PV
03-6-2011	II Examen Parcial	PV
10-6-2011	Tecnología de los productos lácteos y huevos.	PV
17-6-2011	Tecnología de productos en base a cereales.	PV
24-6-2011	Trabajo en Planta CITA. Desarrollo de productos. Proyecto de desarrollo de un producto alimentario	PV
01-7-2011	Exposición del proyecto/ productos	PV
08-7-2011	III Examen Parcial	PV
15-7-2011	Examen de Ampliación	PV

Bibliografía recomendada.

Los textos acá recomendados se encuentran en su mayoría disponibles en la biblioteca Luis Demetrio Tinoco de la Universidad de Costa Rica. Otros textos señalados se harán disponibles directamente a los estudiantes por medio de la coordinación del curso.

ALFRANCA, O.; RAMA, R.; TUNZELMANN, N. 2003. Estrategias sobre Innovación en las Empresas Multinacionales Agroalimentarias. Revista Economía Agraria y Recursos Naturales 3(6): 1578-0732.

ARIAS O. 2005. Retos para la Agricultura en Costa Rica. Agronomía Costarricense. Vol 29, No 2. San José, Costa Rica. Pág. 157-166

ARTAVIA, R. 2005. Fortalecimiento Competitivo de la Industria Láctea de Costa Rica. Cámara Nacional de Productores de Leche de Costa Rica. Costa Rica. Consultado en: <http://www.incae.edu/ES/clacds/nuestros->



proyectos/archivo-proyectos/proyectos-de-competitividad-clima-de-negocios/acciones-estrategicas-para-el-sector-lacteo-2005-2025.php

BELITZ, H.W & GROSCH, W. 1985. Química de los alimentos. Zaragoza, España. Acribia. 813 p.

BENACH, A.; CARMONA, K.; ARROYO, N. Los Costos de Producción Agrícola de Arroz Granza. CONARROZ-IICE. San José. Costa Rica.

BENAVIDES, H.; SEGURA, O. 2006. El Sector Frutícola Centroamericano. Su Entorno Comercial y su Realidad en el Marco del CAFTA – RD. IICA. Dirección de Estudios Estratégicos y Políticas para la Modernización Institucional y Dirección de Operaciones Regionales e Integración. San José. Costa Rica.

CHACON, A. 2003. La elaboración de queso fresco y otros derivados lácteos. San José, Costa Rica. Editorial U.C.R. 64 p

CHACÓN, A. 2004. La suavidad de la carne: implicaciones físicas y bioquímicas asociadas al manejo y proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana* 15(2): 225- 243.

DANIELS, S. & PETCHERS, S. 2005. La Crisis del Café Continúa. Evaluación de la Situación y Recomendaciones de Políticas para Reducir la Pobreza en el Sector Cafetalero. Oxfam America.

EHNE. 2005. Impacto de los Cultivos Genéticamente Modificados en la Agrobiodiversidad: El Caso Vasco en el Contexto Internacional. EHNE.

ESHBACH, E. 1989. Administración de servicios de alimentos. Signatura: 658.942 E75a c.2. BIBLIOTECA LUIS DEMETRIO TINOCO.

EUROPEAN FOOD INFORMATION COUNCIL. 2004. Por que comemos lo que comemos: Determinantes socioeconómicos de la Elección de alimentos... *Food Today Boletín del Consejo Europeo de Información sobre la Alimentación*. Consultado en: <http://www.eufic.org/article/es/page/FTARCHIVE/artid/determinantes-socioeconomicos-eleccion-alimentos/>

FRAZIER, W.C & WESTHOFF.1985. Microbiología de los alimentos. Zaragoza, España. Acribia.522 p.

GARCIA L.; MARTINEZ E.; SALAS H. 1998. Empresas Agroalimentarias y Globalización en el Sector Lechero. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Vol 3. México.

GENEVIEVE, C. & SCOTT, J. 2000. *Food Chemistry: Principles and Applications*. Science Technology System. West Sacramento, California. Pp: 35-52, 80-95,115-128.

GOULD, W. 1990. *CGMP's/ Food Plant Sanitation*. CTI Publications, Inc. Baltimore, Maryland. Pp: 50-74.

GRANADOS, R.; FERNÁNDEZ, L. 2006. Tendencias y Desafíos para la Competitividad del Sector Lácteo de Costa Rica. Universidad Nacional de Costa Rica.

ICAFFE. 2003. EL café. *Boletín Informativo*. Año 3, Número 2. San Marcos de Tarrazú. Costa Rica.

IGLESIAS D. 2002. Cadenas de valor como estrategia en el sector agroalimentario. Consultado en www.eumed.net/ce/dhi-cadenas.pdf



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA Y AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN. 1999. Organización institucional para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos; el caso de la región centroamericana. San José, Costa Rica.

JONGEN, W. 2002. Fruit and vegetable processing. Improving quality. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.

JOWITT, R. 1980. Hygienic Design and Operation of Food Plant. Ellis Horwood Publishers. England

KEBEKUS F.; DILEWSKI G.; DRESS K. 2000. ¿Tratamiento Mecánico-Biológico de desechos? Introducción y ayudas para la toma de decisiones relativas a su aplicación en países en desarrollo. Consultado en: www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/499/bibliog.html

KJÖLLERSTRÖM, M. 2004. Competitividad del Sector Agrícola y Pobreza Rural: El Papel del Gasto Público en América Latina. Naciones Unidas. Red de Desarrollo Agropecuario. Unidad de Desarrollo Agrícola. División de Desarrollo Productivo Empresarial. Santiago de Chile. Chile.

LEÓN, A.; MURILLO, J.; SÁNCHEZ, I.; FRENCH, J. 2005. Evaluación de la Competitividad de los Sectores de Producción de Carne Porcina y Vacuna de Costa Rica y el Impacto del Tratado del Libre Comercio en estos Sectores. Revista Tierra Tropical 1 (1): 27-35.

LIZANO, A. 2006. Los Costos de Industrialización del Arroz en Costa Rica. CONARROZ-IICE. San José. Costa Rica.

LOMA-OSORIO, E. 2001. La Organización del Sector Agroalimentario como Estrategia para el Acceso a los Mercados y la Seguridad Alimentaria en Centroamérica. UNCTAD, IICA y CORECA-CAC. San José. Costa Rica.

MADRID, A.; MADRID, J. 2001. Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. 3a Edición. AMV Ediciones y Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. Pp: 15-43, 566-575.

MALDONADO E.; MARTINEZ P.; HENSON S.; CASWELL J.; CADENA J.; COPADO F. 2005. Costos y Beneficios Asociados a la Implementación de los controles de inocuidad y calidad alimentaria: HACCP e ISO 9000. Revista Científica. 15(4): 353-360

MARTINEZ L.; BERNSTEN R.; ZAMORA M. 2004. Estrategias de Mercado para el Frijol Centroamericano. Agronomía Mesoamericana 15(2):.121-130

MORALES A. 2005. Reconfiguración del Sector Agroalimentario Venezolano en el contexto de la globalización. Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales 11(3): 63-85

PEREZ E. 2006. El acceso de pequeños y medianos ganaderos de carne a mercados dinámicos: El caso de Costa Rica. Consultado en: www.regoverningmarkets.org/en/filemanager/active?fid=83

PÉREZ, C. 2006. Sistemas de Gerencia Ambiental. Una Herramienta Empresarial para el Desarrollo Sostenible. Consejo Empresarial Salvadoreño para el Desarrollo Sostenible, CEDES. San Salvador. El Salvador.

POMPEX. 2006. Guía de Mercado Costa Rica 2006. Gerencia de Inteligencia de Mercados – POMPEX. Lima. Perú.

RAMOS F, GONZÁLEZ, A.1981. Administración de alimentos y bebidas. México. Compañía Editorial Continental. Signatura: 641.3 R175a c.1



ROBERT A. 1999. El Ojo de Gallo (*Mycena citricolor*), una enfermedad muy importante en el cultivo de café de altura en Costa Rica. XI Consejo Nacional Agronomico; IV Congreso Nacional de Fitopatología.

RODAS, P. 2001. Centroamérica: ¿Hacia un regionalismo abierto o hacia una apertura sin regionalismo?. Consultado en: <http://www.asies.org.gt/caesp.htm>.

SALAS I.; BOUCHER F.; REQUIER-DESJARDINS D. 2005. Agroindustria rural y liberalización comercial agrícola: El rol de los sistemas agroalimentarios localizados. *Agroalimentaria*. 22(1): 29-40

UNCTAD/OMC. 2002. Una introducción al Sistema de HACCP. Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC. Boletín No. 71.

UNIVERSITY OF MARYLAND. 2002. Mejorando la Seguridad y Calidad de Frutas y Hortalizas Frescas: Manual de formación para Instructores. Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition. University of Maryland. Maryland. USA.

VALDEZ, M.; LÓPEZ, R.; JIMÉNEZ, M. 2004. Estado Actual de la Biotecnología en Costa Rica. *Revista Biología Tropical* 52 (3): 733 – 743.

VILLALOBOS, A. 1983. Características del Sector Pesquero de Costa Rica. *Revista Agronomía Costarricense* 7 (1/2): 77-89.

VILLEZCA, P.; MARTÍNEZ, I. 2002. Efecto de Factores Socioeconómicos en el Consumo de Alimentos en el AMM. *Ciencia UANL*. 5(3): 357-367.

ZÁRATE, L.; CARMONA, K.; RETANA, M. Análisis Descriptivo del Mercado Mundial del Arroz y los Acuerdos del TLC. CONARROZ – IICE. San José. Costa Rica