

IB-0030. Sistema de Procesamiento de Granos, Semillas y Derivados

Carta al estudiante (II ciclo 2018)

1. Información general

Ciclo en programa de estudios: XII Ciclo

Número de créditos: 3

Requisitos: IB-0018 Operaciones Unitarias en Biosistemas

IB-0016 Fundamentos de Diseño de Máquinas y Equipos

Correquisitos: no tiene

Tiempo de dedicación semanal:

Horas en el aula: teoría 2 práctica 3 diseño 0

Horas fuera de clase: teoría práctica 3 diseño 3

Mediación virtual: Modalidad baja.

Profesores:

Profesor 1. Ing. Juan Roberto Mora Chaves, juanroberto.mora@ucr.ac.cr, 2511 2082/8773
6511, horario de atención K 9 – 11

Profesor 2. Ing. Guillermo Vargas Elías, Guillermo.vargaselias@ucr.ac.cr, 2511 8820

Fecha de última revisión: 6/8/2018

2. Justificación del curso

El profesional en Ingeniería Agrícola y de Biosistemas debe tener los conocimientos que le permitan desarrollar y proponer sistemas de procesamiento de granos y de productos elaborados a partir de estas materias primas. Por lo tanto, el enfoque sistémico y de conservación del ambiente son los ejes alrededor de los cuales se desarrollará la temática del curso. Los procesos y operaciones unitarias se aplicarán para el desarrollo de sistemas productivos eficientes. El uso racional de la energía, el uso y disposición de residuos y la producción limpia son temas que se añaden a los tradicionalmente básicos de procesos de mejoramiento y mantenimiento de la calidad de los granos.

3. Objetivos

Objetivo general: Brindarle al estudiante los conocimientos y herramientas analíticas que le permitan proponer y aplicar alternativas de solución a los problemas de diseño y operación de sistemas de procesamiento y manejo de los productos agrícolas, particularmente el procesamiento de granos y sus derivados, con un enfoque de producción sostenible.

Objetivos específicos

Que al finalizar el curso el estudiante:

1. Tenga la capacidad de analizar y gestionar un sistema de procesamiento de granos y semillas.
2. Domine las variables que afectan la calidad de los granos.
3. Pueda elaborar y aplicar modelos matemáticos para el análisis de diferentes procesos.
4. Conozca acerca de diferentes industrias de procesamiento de granos y semillas.

4. Contenido del curso y cronograma:

Lecciones

Semana	Tema	Trabajos	Presentación Cultivos
1 (16-ago)	Introducción al procesamiento de granos El enfoque sistémico en la agroindustria		
2 (23-ago)	Teoría de secado de granos y modelos		
3 (30-ago)	Sistemas de secado de granos.		
4 (6-set)	Sistemas de recibo y limpieza de granos.	Avance I	
5 (13-set)	Sistemas de almacenamiento de granos.		C1
6 (20-set)	Sistemas de Acondicionamiento (Clasificación, sistemas de gradación).		C2
7 (27-set)	Acondicionamiento de los principales granos (café, arroz, frijoles).		C3
8 (4-oct)	I Parcial		
9 (11-oct)	Psicrometría aplicada en procesos de aireación y secado		C4
10 (18-oct)	Selección de abanicos		C5
11 (25-oct)	Gestión de la Inocuidad en planta.	Avance II	
12 (1-nov)	Elaboración de concentrados para alimento de animales		C6

13 (8-nov)	Diseño integral de sistemas de procesamiento		C7
14 (15-nov)	Eficiencia energética en el procesamiento de granos.	Taller de trabajo final	
15 (22-nov)	Presentación de trabajos finales		
16 (29-nov)	II Parcial		

Nota: C_x-> presentación de cultivo

5. Metodología del curso

En el curso se darán los conceptos para el desarrollo de procesos para el mantenimiento de la calidad de los granos a partir de las operaciones unitarias de limpieza y clasificación, secado, almacenamiento, molienda mezcla y extrusión. Se abordarán también procesos de elaboración de concentrados para alimento animal. También se brindará conocimientos conceptuales sobre el desarrollo de sistemas de producción limpia, de manera que el estudiante al finalizar el curso sea capaz de desarrollar conceptualmente un sistema integral de producción amigable con el ambiente y proponer un diseño cualitativa y cuantitativamente sustentado.

Las lecciones estarán estructuradas por clases magistrales en las que el profesor o algún invitado, expondrá los conceptos teóricos acerca de los temas, permitiendo y propiciando la participación del estudiante para la adquisición y aplicación de los conocimientos. Por su parte, los estudiantes expondrán temas asignados que les permitirá ampliar el conocimiento y enriquecer la clase. Se realizará al menos cuatro prácticas para la introducción de los estudiantes a las actividades más representativas. Así mismo durante el curso se efectuarán dos giras técnicas de carácter obligatorio, las cuales tienen como objetivo que el estudiante conozca sobre la industria de granos y semillas. Posterior a cada gira los estudiantes deberán presentar un informe técnico.

Para la evaluación de las prácticas además de la parte técnica se asignará un porcentaje a la redacción del trabajo, el cual debe cumplir con la rigurosidad de una revista técnica con comité editor. El profesor definirá los aspectos a considerar en la evaluación de informes

técnicos.

Por último, el curso incluye un trabajo grupal el cual deberá desarrollarse a lo largo del semestre, con el cual se busca que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso.

Mediación virtual: El curso tendrá un componente de mediación virtual bajo la cual será utilizada para acceder al material de las clases, las prácticas de laboratorio, así como material extra considerado por los docentes para complementar el aprendizaje. Los estudiantes deberán de subir los trabajos y las asignaciones a esta plataforma en las fechas indicadas. Así mismo, deberán consultar la plataforma cada días para estar atentos al material subido.

6. Evaluación

Detalle	%
I Parcial	20
II Parcial	20
Trabajo final	20
Investigación de cultivo no tradicional	7,5
Giras	7,5
Informes de prácticas de Laboratorio	25
TOTAL	100

6.1 Exámenes parciales

Se realizarán dos exámenes parciales en los cuales se evaluará la totalidad de la materia vista en clase, así como el material extra que será suministrado por el profesor y compañeros, para enriquecer los temas vistos. El examen se evaluará toda la materia vista hasta una semana antes de aplicarlo.

6.2 Trabajo final

Los estudiantes en grupos de dos o tres personas, desarrollarán una investigación relacionada al estudio del proceso de un grano o semilla en particular. Para dicho trabajo

tendrán que ejecutar pruebas prácticas que respalden el tema investigado.

Los estudiantes deberán consultar previamente con los profesores sobre el tema de interés a desarrollar para confirmar que se cuenta con las condiciones, equipo y materiales para que sea posible el desarrollo experimental.

Como parte de los resultados del trabajo, los estudiantes deben de presentar el diseño de planta, diagramas de proceso, Lista de equipos requeridos y los costos operativos mensuales considerando un proceso de 5 toneladas por día de producto procesado.

Se deben de realizar dos avances del trabajo con un valor de 5% (calculado a partir del promedio de ambos reportes), así como un informe final con un valor de 10 % y la exposición del trabajo que tendrá un valor de 5%.

Avance I: Título del trabajo, justificación, objetivos, introducción, materiales, metodología y cronograma, bibliografía.

Avance II: marco teórico, resultados y análisis preliminares.

6.3 Investigación de cultivos no tradicionales

Los estudiantes organizados en parejas, deberán de investigar sobre un grano o semilla asignado por el profesor, en la investigación se deberá presentar origen, las variedades cultivadas, principales zonas de producción en el mundo, características y parámetros de calidad del producto, usos que se le dan al cultivo (mercado) y explicar el proceso.

Así mismo deberán de presentar un artículo científico donde se analicen variables en algún proceso del producto asignado. Se deberá sintetizar el artículo explicando: 1. los objetivos del trabajo, 2. materiales y métodos empleados, 3. resultados 4. conclusiones obtenidas y 5. la importancia o relevancia de la investigación.

Los estudiantes deberán presentar un escrito (digital) que contenga lo solicitado anteriormente así como un breve resumen del artículo. Así mismo deberán de realizar una exposición de máximo 15 minutos en las fechas estipuladas en el cronograma.

Cultivos: Girasol, colza, macadamia, maní, quinua, marañón, avena, sorgo, ajonjolí, nueces, centeno, cebada, mijo, soja, amaranto.

6.4 Giras

Se realizarán dos giras en las fechas a acordar con los estudiantes. En cada una de las giras los estudiantes en parejas, deberán realizar un reporte sobre aspectos relevantes observados en la misma. Los aspectos solicitados se entregarán previo a la gira. El estudiante que no asista a las giras no tendrá derecho a la presentación del informe. Únicamente se justificará la ausencia a las giras de acuerdo a lo estipulado en el reglamento universitario.

7. Bibliografía

7.1 Obligatoria: Ninguna

7.2 Recomendada:

Amirante, P., Bakker-Arkema F.W., De Baerdemaeker J., Ruiz-Altisent M., Studman C.J. CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Vol IV Agro-Processing Engineering. Edited by CIGR-The International Commission of Agricultural Engineering. Publish by The American Society of Agricultural Engineers

ASAE Standards. 1984. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan.

Association of Operative Millers 1980. Cereal Millers Handbook. Burgess Publishing Company.

Brooker D. B., Bakker-Arkema F. W. and Hall, C.W. 1998. Drying and Storage of Grains and Oilseeds. An AVI Book. Van Nostrand Reinhold.

Hall, C.W. 1980. Drying and Storage of Agricultural Crops. The AVI Publishing Company.

Kulp, K., Ponte, J. 2000. Handbook of Cereal Science and Technology. Marcel Dekker Inc. Estados Unidos.

Kern, D.Q. 1990. Procesos De Transferencia De Calor. Compañía Editorial Continental S.A. CECSA. México.

Marquez M, M. 1989. Combustión y Quemadores. Marcombo S.A. Barcelona, España.

Sauer, D.B. 1998. Storage of Cereal Grains and Their Products. American Association of

Cereal Chemists, Inc.

Carlos Eduardo Fúquene 2007. Producción limpia, contaminación y gestión ambiental. Editorial: Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Rigola, Miguel; Producción más Limpia, Rubens Editorial, Barcelona, 1998.

United Nations Environment Programme, GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2003, UNEP/Earthprint, 2003.

8. Información adicional:

- a. Conforme con el reglamento, el estudiante tendrá derecho a prueba de ampliación si la nota final del curso es mayor o igual a 6.0, sin excepciones.
- b. El plagio es totalmente inadmisibles, y cualquier similitud de forma o fondo del material evaluado anulará la calificación y se considerará como no entregado sin derecho a reposición. Copiar de un compañero o plagiar cualquier trabajo de forma total o parcial implicará la pérdida automática del curso. Además, se aplicarán las sanciones y procedimientos del REGLAMENTO DE ORDEN Y DISCIPLINA DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
- c. La asistencia a los laboratorios será obligatoria, por lo que el estudiante que se ausente de forma injustificada a una sesión de laboratorio o bien, de forma justificada tres o más sesiones perderá automáticamente el curso. Se consideran ausencias justificadas las contempladas en el REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO ESTUDIANTIL. Para efectos de asistencia al laboratorio se firmará lista de asistencia al inicio y al final.
- d. La ausencia a cualquier evaluación, ya sea exámenes parciales, finales, o comprobaciones de lectura o pruebas cortas, deberá ser debidamente justificada de acuerdo a lo estipulado en el artículo 24 del REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO ESTUDIANTIL.
- e. El alumno deberá revisar mínimo cada dos días el sitio del curso en Mediación Virtual-UCR (<http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>), en modalidad bajo virtual, en donde se colocarán avisos importantes y material de interés para el desarrollo del curso. Además, éste será el medio oficial para entrega de informes de las prácticas extra clase y el proyecto final.
- f. Los trabajos e informes deben de entregarse el día asignado para tal fin; posteriormente se penalizará con un 10% de la nota obtenida en la asignación y los trabajos entregados 3 días posterior a su fecha serán calificados con una calificación de 0.
- g. El cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso.



- h. El correo electrónico funcionará como medio de comunicación alternativo, mediante el cual el profesor podrá dar anuncios a los estudiantes y proporcionar material de interés para el curso. Es responsabilidad de los estudiantes enviar un correo con asunto "IB-0030" al correo electrónico de su profesor durante la primera semana del curso.
- i. SI EL PROFESOR LO CONSIDERA NECESARIO. NO se permite el uso del teléfono celular en clase ni durante las pruebas cortas, a menos que el o la estudiante lo manifieste antes de iniciar la clase por alguna posible emergencia