

IB-0001. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DE BIOSISTEMAS

Carta al estudiante (II ciclo 2018)

1. Información general

Ciclo en programa de estudios: 2 CICLO

Número de créditos: 3

Requisitos: No tiene

Correquisitos: No tiene

Tiempo de dedicación semanal:

Horas en el aula: teoría 4

Horas fuera de clase: se recomienda dedicar 4 horas para estudio y trabajos asignados

Profesores:

Grupo 01: *Ing. Geovanni Carmona Villalobos, geovanni.carmona@ucr.ac.cr, 2511 5682, Oficina 514, V piso Edificio Administrativo de Ingeniería, horario de atención a estudiantes (lunes, 14:00-16:00 en la oficina).*

Grupo 02: *Ing. Beatriz Mazón Ph.D., beatriz.mazon@ucr.ac.cr, 2511 5020, Oficina 559, V piso Edificio Administrativo de Ingeniería, horario de atención a estudiantes (lunes, 15:00-17:00 en la oficina).*

Ph.D., Carlos Rojas Alvarado., carlos.rojasalvarado@ucr.ac.cr, 2511 6655, Oficina INII (Instituto de Investigaciones en Ingeniería), II piso, horario de atención a estudiantes (miércoles, 11:00 am a 1:00 pm en la oficina).

Coordinador del curso: Ing. Geovanni Carmona Villalobos

Fecha de última revisión: julio 2018.

2. Justificación del curso

El curso corresponde al área de formación básica y se ubica en el primer ciclo del plan de estudios de la carrera. Tiene como objetivo transmitir el conocimiento básico sobre la profesión de la Ingeniería Agrícola y de Biosistemas, con elementos introductorios, orientadores para la resolución de problemas que se plantearán a lo largo de la formación.

A partir de la Definición de la Ingeniería Agrícola y de Biosistemas, se introduce al estudiante en las aplicaciones de la profesión y sus interrelaciones con otras disciplinas, enfatizando aquellas de la ingeniería. Además, se tratan temas base como el Sistema Internacional de Unidades, conceptos de

mediciones en ingeniería y calidad; así como habilidades de comunicación oral y escrita. Todo ello con el propósito de introducir al estudiante en aspectos básicos de su formación.

Por último, se abordan, de manera introductoria, temas propios de la carrera como Fundamentos de Biosistemas, bionenergía, formulación de un proyectos; Ingeniería Económica y regulaciones profesionales (CFIA).

3. Objetivos

Objetivo general: Ayudar en la comprensión por parte del estudiante de las áreas de aplicación y en las posibles oportunidades de ejercicio profesional de la Ingeniería Agrícola y de Biosistemas.

Objetivos específicos: que al finalizar el curso el estudiante:

1. Comprenda el concepto de Ingeniería y las aplicaciones de las diferentes Ingenierías que se brindan en la Universidad de Costa Rica.
2. Conozca la importancia a nivel nacional e internacional del uso del Sistema Internacional de Unidades.
3. Desarrolle habilidades de comunicación por escrito y vía oral.
4. Entienda las herramientas de evaluación de calidad y sus aplicaciones en la Ingeniería.
5. Conozca la Aplicación de Métodos Estadísticos.
6. Conozca el concepto de Biosistemas y Procesos de Ingeniería de Alimentos.
7. Comprenda de método de Diseño en Ingeniería y la solución de problemas.
8. Entienda las aplicaciones de la Ingeniería Económica como un complemento al desarrollo de proyectos.
9. Desarrolle habilidades para el trabajo en equipo.
10. Desarrolle habilidades para el planeamiento y desarrollo de su carrera.
11. Aprenda el proceso para integrarse al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y el manejo de los Reglamentos y obligaciones éticas correspondientes.

4. Contenido del curso y cronograma:

Semana	Tema	Grupo 2
13-17 agosto	<p>Tema 1. Presentación del curso</p> <p>a. Exposición del contenido del curso. b. Explicación de la metódica a realizar para elaborar una propuesta de proyecto a presentar a final de semestre.</p> <p>Tema 2. Definición del proyecto a presentar</p> <p>a. Selección de proyectos de curso. b. Definición de alcances del proyecto. c. Fuentes de Información y aplicaciones.</p>	Feriado 15 de agosto
20-24 agosto	<p>Tema 3. Definición de Ingeniería Agrícola y de Biosistemas (grupo 2 profesora que lo imparte: Beatriz Mazón)</p> <p>a. Antecedentes del cambio de nombre de Ingeniería Agrícola a Ingeniería Agrícola y de Biosistemas: EraBee, ASABE y CIGR. b. Definiciones internacionalmente: EraBee, ASABE, ABET. c. Descripción de la profesión y ejercicio profesional.</p>	Lectura de la carta al estudiante
27-31 de agosto	<p>Tema 4. Aplicaciones de la Ingeniería Agrícola y de Biosistemas (grupo 2 profesora que lo imparte: Beatriz Mazón)</p> <p>a. Ingeniería en Sistemas de Mecanización Agrícola y Robotización. b. Ingeniería en Sistemas de Producción Animal. c. Ingeniería Biológica y de Procesos. d. Ingeniería en Recursos de Agua y Suelos. e. Agricultura de Precisión. f. Eficiencia de Uso de la Energía en Sistemas de Producción Agrícola.</p>	Inducción al uso de bases de datos SIBDI

Semana	Tema	Grupo 2
3-7 de setiembre	<p>Tema 5. Comunicación oral y escrita (grupo 2 profesora que lo imparte: Beatriz Mazón)</p> <p>a. Comunicación oral. b. Comunicación por escrito (oración, adjetivos, pronombres, puntuación y escritura, redacción). c. Redacción de documentos (memorando, carta, ensayo, informe técnico, hoja de vida). d. Presentación oral. e. Uso de herramientas de software. f. Inducción al uso de tecnologías de la Información y la Comunicación (IHMC CMaptools, FreeMind, Docs, Dropbox).</p>	Charla CASE y programa de emprendimiento. Avance I del proyecto final
10-14 de setiembre	<p>Tema 6. Sistema Internacional de Unidades (S.I.) (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas)</p> <p>a. Convención del Metro y el Sistema Internacional de Unidades (S.I.). b. Unidades del S.I. y Prefijos. c. Gramática del S.I. d. Magnitudes y Unidades. e. Correspondencia entre Unidades.</p>	
17-21 de setiembre	<p>Tema 7. Manejo de Mediciones, Errores y Cifras Significativas (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas).</p> <p>a. Cifras significativas. b. Operaciones empleando cifras significativas. c. Precisión y exactitud. d. Mediciones y errores. e. Como tomar decisiones en base a lo estudiado.</p>	
24-28 de setiembre	<p>Tema 8. Fundamentos de estadística (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas).</p> <p>a. Frecuencia de Distribución b. Medidas de Tendencia Central c. Medidas de Variación d. Distribución Continúa e. Distribución Normal f. Regresión Lineal</p>	II Avance del proyecto final

	g. Coeficiente de Correlación	
1-5 de octubre	Primer examen parcial (grupo 2 a cargo de: Beatriz Mazón)	I examen parcial
8-12 de octubre	Tema 9. Fundamentos de Ingeniería de Proceso de Alimentos y Materiales Biológicos (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas). a. Conceptos básicos. b. Control de retroalimentación. c. Control anticipativo. d. Diagrama de bloque. e. Dinámica de entrada, salida y dinámicas de procesos. f. Elementos físicos del sistema de control.	
15-19 de octubre	Tema 10. Fundamentos de Sistemas Biológicos (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas). a. Concepto de Sistema: Componentes b. Entrada-Salida del Sistema: Parámetros, Variables de Estado, Límite y Ambiente. c. Principios de Ingeniería: Análisis, Diseño y Control d. Estructura de Biosistemas	
22-26 de octubre	Tema 11. Método de Diseño en Ingeniería (grupo 2 profesora que lo imparte: Beatriz Mazón). a. Definición del problema b. Establecimiento de criterios para el diseño, restricciones y limitaciones. c. Búsqueda de Información. d. Generación de posible soluciones e. Análisis y descarte de las soluciones que no son viables. f. Selección de la mejor solución entre las que quedaron. g. Especificaciones de la solución. h. Comunicación escrita sobre la solución escogida.	
29 de octubre - 2	Tema 12. Formulación, gestión, y evaluación de proyectos (grupo 2 profesor que lo imparte: Carlos Rojas).	proyecto final

de noviembre	<ul style="list-style-type: none"> a. Diagramas de flujo de efectivo. b. Análisis de Alternativas. c. Estrategias para proyectos d. Indicadores económicos 	
5-9 de noviembre	<p>Tema 13. Relaciones con el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) (grupo 2 profesora que lo imparte: Beatriz Mazón).</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Leyes. b. Reglamentos. c. Procedimientos. d. Pago de servicios. e. Compromiso Ético. 	
12-16 de noviembre	Presentación de proyectos finales (oral y escrita)	Exposiciones de estudiantes
19-23 de noviembre	Presentación de proyectos finales (oral y escrita)	
26-30 de noviembre	Presentación de proyectos finales (oral y escrita) y exámenes	
3-7 de diciembre	Exámenes	II examen parcial

5. Metodología del curso

En el curso se combinará clases magistrales dictadas por el profesor, con la presentación de temas asignados a los estudiantes. En general el tema central es presentar el método de diseño en Ingeniería, como una secuencia de pensamiento y desarrollo de habilidades en el estudiante, que permite analizar una situación en forma sistémica y poder tener soluciones objetivas al respecto. El curso también se refuerza mediante el concurso de conferencistas invitados por la Escuela o el Decanato con el propósito de ilustrar temas generales relacionados a la Ingeniería.

6. Evaluación

Durante el desarrollo del curso, se realizarán exámenes cortos los cuales pueden ser tan frecuentes como uno por semana, al inicio de la lección. La asistencia a los coloquios es obligatoria, debe presentarse un informe de ésta donde se incluya: información general sobre el conferencista como: nombre, grado académico, profesión, lugar de trabajo, experiencia, un resumen de la ponencia y un análisis de esta por parte del estudiante. Se asignan tareas o temas para la exposición grupal o bien individual. El estudiante o grupo no más de 4 personas harán una exposición final en clase y presentarán un informe escrito para ilustrar el método de diseño de ingeniería sobre un tema a escoger entre el profesor y el alumno o grupo.

Detalle	%
Exámenes cortos	25
I Examen parcial	15
II Examen parcial	15
Informes de coloquios	20
Proyecto final	
3 avances del proyecto final	10
Informe escrito proyecto final	10
Presentación oral del proyecto final	5
TOTAL	100

Los exámenes cortos: se efectuarán al inicio de las clases y serán tan frecuentes como uno por semana, siempre y cuando exista materia vista en clase.

Los exámenes parciales: se efectuarán cada cierto número de capítulos según se indica en el cronograma del curso. La materia evaluada en el examen cubrirá los temas vistos hasta la semana anterior al examen.

El informe de los coloquios: debe ser un documento donde se resuma el tema presentado y un análisis de este, así como las conclusiones tanto del exponente como del estudiante. Dudas al respecto pueden ser vistas con el grupo la siguiente clase.

El proyecto final: consiste en la presentación de un problema de Ingeniería de Biosistemas en Costa Rica ya sea que esté resuelto o no, en cualquiera de las áreas de aplicación del Ingeniero de Biosistemas.

A lo largo del semestre debe existir una comunicación entre el grupo que desarrolla el proyecto y el profesor, vía reunión fuera de clase o bien comunicación por Internet. Debe presentarse por escrito un avance de la secuencia de la indagación del problema a resolver elegido por cada uno de los grupos. En el documento final debe incluirse un resumen, objetivo general y específicos, marco teórico, presentación de resultados, conclusiones y bibliografía.

La presentación debe realizarse empleando un software de presentaciones para una mayor ilustración

y dinámica de la presentación. Se tendrá un tiempo de 20 minutos por grupo, controlado en forma puntual. La evaluación tomará en cuenta no sólo la presentación oral, por escrito (documento), sino también el cumplimiento del avance precitado.

Avances del proyecto final: Se deberá presentar tres informes escritos del avance del proyecto final en la fecha establecida en el cronograma. Para estos avances el estudiante o grupo de estudiantes presentará los siguiente:

Contenidos de los avances:

Avance 1: Tema, objetivos, justificación, marco teórico.

Avance 2: Metodología, resultados previos o resultados esperados.

Avance 3: Resultados finales y conclusiones.

7. Bibliografía recomendada

Alocilja, E. (2002). Principles of Biosystems Engineering. Department of Biosystems and Agricultural Engineering Farrall Agricultural Engineering Hall, Michigan State University, East Lansing.

Bakker-Arkema, F.W. et al. 1999. CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Vol IV. Published by American Society of Agricultural Engineers, Michigan.

Berk, Z. *Food Process Engineering and Technology*. (2009). MA, USA: Elsevier, Inc.

Blank, L.T. & Tarquin, A.J. 1992. *Ingeniería Económica*. México, D.F.: McGraw Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V.

Christianson, L.L. & Rohrbach, R.P. 1986. *Design in Agricultural Engineering*. St Joseph, Michigan, USA : American Society of Agricultural Engineers.

Field, H.L. & Solie, J.B. 2007. *Introduction to Agricultural Engineering Technology*. New York, USA : Springer Science +Business Media, LLC.

Fonseca, S; Correa, A & Pineda, M.I.(2011). *Comunicación oral y escrita*. México, D.F. : Pearson Educación.

Grech, P. 2001. *Introducción a la Ingeniería: Un enfoque a través del diseño*. Bogotá, D.C : Pearson Educación de Colombia Ltda.

Hagen, K.D. 2009. *Introducción a la Ingeniería: Enfoque de resolución de problemas*. México, D.F.: Pearson Educación.

Nag, A. 2010. *Biosystems Engineering*. New York, USA: Mc Graw Hill Companies, Inc.

Wright, Paul H. 1994. *Introducción a la Ingeniería*. Delaware, USA : Addison-Wesley Iberoamericana.

Consulta vía Internet:

International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR): <http://www.cigr.org/>

Cmaptools: <http://cmap.ihmc.us/>

Docs: <https://docs.google.com/#home>

Dropbox: <https://www.dropbox.com/>

Education & Research in Biosystems Engineering in Europe: <http://www.erabee.aua.gr/>

FreeMind: http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page

Leyes y Reglamentos del CFIA: <http://www.cfia.or.cr/leves.htm#top>

Contenidos de los avances:

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 ausencia a cualquier evaluación, deberá ser debidamente justificada de acuerdo a lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
- d. El cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso.