
IB-0016. FUNDAMENTOS DE DISEÑO DE MAQUINARIA Y EQUIPO AGROINDUSTRIAL
Carta al estudiante (II ciclo 2018)

1. Información general

Ciclo en programa de estudios:	X (B y L)		
Número de créditos:	3		
Requisitos:	IB-0022, IB0010		
Correquisitos:	No tiene		
Horario:	L 10-12:50	J 7-8:50	
Tiempo de dedicación semanal:			
Horas en el aula:	teoría: 1	práctica: 1	diseño: 3
Horas fuera de clase:	teoría: 0	práctica: 1	diseño: 3

Profesor:

Ing. Mauricio Bustamante Román, Ph.D., mauricio.bustamante@ucr.ac.cr, Oficina 557 IN, horario de atención (Lunes 14-15 y Jueves 9-10)

Fecha de última revisión: Julio, 2018

2. Justificación del curso

Este curso surge por la necesidad del conocimiento de los principales elementos para el diseño y mantenimiento de maquinaria agroindustrial. El diseño es fundamental en el desenvolvimiento del ingeniero, el curso plasma la posibilidad de iniciar desde cero un proyecto en el cual los estudiantes puedan afinar sus cualidades de inventiva en el desarrollo de equipo para una función específica, destinando los conocimientos aprendidos en cursos anteriores para lograr un trabajo de calidad, balanceando la funcionalidad, viabilidad y costo.

3. Objetivos

Objetivo general: Brindar al estudiante herramientas para el diseño de la maquinaria agrícola, considerando elementos mecánicos, para seleccionar y comprender lo involucrado en el diseño de maquinaria.

Objetivos específicos:

- Estudiar los componentes mecánicos en el diseño de maquinaria agrícola para su implementación en maquinaria agroindustrial.
- Aplicar los principios básicos de falla (fatiga, fluencia o pandeo) en elementos mecánicos para el diseño de elementos.

- c) Estudiar los análisis dinámicos y numéricos para el diseño de mecanismos.
d) Inducir el uso de herramientas informáticas en el diseño de maquinaria (modelado de sólidos, análisis numérico y dinámico) para el dibujo de elementos mecánicos.

4. Contenido del curso y cronograma:

Fecha	Tema	Actividades
13/8/2018	Engranés	Discusión carta al estudiante del curso
16/8/2018	Análisis de estructuras I	MP#1
20/8/2018	Engranés	Práctica y diseño de transmisión
23/8/2018	Análisis de estructuras II	MP#1
27/8/2018	Pernos y tornillos	Sesión teórica y práctica
30/8/2018	Uso herramientas de dibujo y análisis	INV
3/9/2018	Pernos y tornillos	Práctica y diseño de sujeción
6/9/2018	Trabajo en proyecto de diseño	PRY
10/9/2018	Rodamientos	Diseño de elementos
13/9/2018	Trabajo en proyecto de diseño	PRY
17/9/2018	Examen I	
20/9/2018	Uso herramientas de dibujo y análisis	INV
24/9/2018	Cadenas y Bandas	Práctica y diseño de transmisión
27/9/2018	Trabajo en proyecto de diseño	PRY
1/10/2018	Soldadura	Práctica y diseño de sujeción
4/10/2018	Análisis de estructuras simples	MP#2
8/10/2018	Ejes y acoples	Práctica y diseño de ejes
11/10/2018	Trabajo en proyecto de diseño	PRY
15/10/2018	Ejes y acoples	Práctica y diseño de ejes
18/10/2018	Análisis de estructuras simples	MP#2
22/10/2018	Materiales	Sesión teórica
25/10/2018	Análisis de estructuras simples	MP#2
29/10/2018	Dinámica de mecanismos	Estudio de mecanismos
1/11/2018	Uso herramientas de dibujo y análisis	INV
5/11/2018	Dinámica de mecanismos	Solución de parámetros de funcionamiento
8/11/2018	Uso herramientas de dibujo y análisis	INV
12/11/2018	Falla de elementos	Sesión teórica
15/11/2018	MP#3	Diseño genérico
19/11/2018	Falla de elementos	Sesión práctica
22/11/2018	MP#3	Diseño genérico
26/11/2018	Uso herramientas de dibujo y análisis	INV
29/11/2018	Trabajo en proyecto de diseño	PRY

3/12/2018	Examen II	
6/12/2018	Presentación Proyecto Final	

MP#: miniproyecto

PRY: Proyecto final

INV: Sesión de dibujo y análisis geométrico

5. Metodología del curso

El curso involucra una participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas. La primera sesión semanal (3h) se designará para clases magistrales, donde los conceptos teóricos serán expuestos y se complementa con problemas prácticos para reafirmar conceptos. Adicionalmente, se destina un periodo para la resolución de problemas que involucren diseño.

La segunda sesión semanal (2h) consiste en el laboratorio de diseño, donde los estudiantes diseñaran máquinas para la agroindustria utilizando herramientas informáticas, dibujo y cálculo matemático.

Además, las sesiones se complementan con tareas de investigación sobre temas que ayuden a la comprensión y aplicación de los conceptos teóricos.

6. Evaluación

Detalle	%
Examen 1	12.5
Examen 2	12.5
Miniproyectos (3)	25
Proyecto final	30
Quices	10
Tareas	10
TOTAL	100

El estudiante que obtenga una calificación final de 6,0 ó 6,5, tiene derecho a realizar una prueba de ampliación (examen, trabajo, práctica o prueba especial). El estudiante que obtenga en la prueba de ampliación una nota de 7,0 o superior, tendrá una nota final de 7,0. En caso contrario, mantendrá 6,0 ó 6,5, según corresponda.

6.1 Exámenes parciales

Se realizarán en forma presencial, en horas de clase según lo establecido en el cronograma. En caso de una situación particular establecida por el régimen académico estudiantil, el estudiante podrá hacer reposición que se realizará al final del semestre. El material necesario para la ejecución de cada prueba, así como otros aspectos de interés se indicará con al menos tres días hábiles previo a realización de éstas.

6.2 Miniproyectos

El estudiante tendrá sesiones en clase y extraclase para la realización de los mismos. En sesiones en

clase, se calificará el avance realizado, con lo cual el estudiante deberá entregar un avance del trabajo realizado. Todas las tareas deberán entregarse impresas, tamaño carta, al inicio de la lección.

6.3 Proyecto final

El profesor entregará un problema que involucra el diseño de una máquina para la solución de un problema. Los estudiantes trabajarán en grupo. La nota del proyecto final se basa en tres componentes: avances, presentación oral y documento final. Un formulario de evaluación será entregado a los estudiantes incluyendo el tema, los entregables, evaluación detallada y requerimientos específicos.

6.4 Quices

Se realizarán al menos uno por semana en horas lectivas. El tema de la evaluación será relacionado con la clase anterior o clase actual a la hora de la realización.

6.5 Tareas

El estudiante tendrá como mínimo 5 días hábiles para la realización de la misma. Las tareas pueden consistir en búsqueda de información, un problema sin finalizar en clase, o una presentación de un tema en particular. Todas las tareas deberán entregarse impresas, tamaño carta, al inicio de la lección.

7. Bibliografía

Recomendada

ASABE, 2013 ASABE Handbook. American Society of Agricultural and Biological Engineers. Michigan, USA.

CIGR, 1999. CIGR Handbook of Agricultural Engineering Volume III Plant Production Engineering. ASAE. Michigan, USA.

Mott, R. 2006. Diseño de elementos de máquinas. Editorial Pearson. México.

Shigley, J. 2002 Diseño en Ingeniería Mecánica. Editorial McGraw Hill. México.

Shigley, J. Teoría de Máquinas y mecanismos. Editorial McGraw Hill. México. 1988.

Srivastava, A.K. et al. 1993. Engineering Principles of Agricultural Machines. ASAE. USA.

Briosa, F. 1999. Trabajo agrícola: tractores y máquinas agrícolas. Hunt, D. 1986. Maquinaria agrícola. Editorial LIMUSA. México.

Kepner, R.A.; R. Bainer y E.L. Barger. 1982. Principles of Farm Machinery. AVI Publisher Co. USA.

Liljedahl, J.B., W.M. Carleston, P.K. Turnquist y D.W. Smith. 1984. Tractores: Diseño y Funcionamiento. Editorial LIMUSA. México.

Alvarado, A. 2004. Maquinaria y Mecanización Agrícola. Edit. EUNED. San José, C.R.

Ashburner, J. y B. Sims. 1984. Elementos de Diseño del Tractor y Herramientas de Labranza. Editorial IICA, San José, C.R.

Kutz, M. 2013. Handbook of Farm dairy and food machinery engineering. Second edition. Elsevier

Srivastava, A.K. et al. 2006. Engineering Principles of Agricultural Machines. ASAE.

CIGR Handbook of Agricultural Engineering.1999 Vol. III: Plant Production Engineering.

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 las prácticas 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 cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso.
- f. 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-0022 I-2018 X.Apellido"



al correo electrónico de su profesor durante la primera semana del curso. La comunicación posterior será únicamente el uso de correo institucional por parte de los estudiantes, siguiendo el asunto de correo anterior

- g. 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