

## IB-0024. SISTEMAS DE MECANIZACIÓN

Carta al estudiante (II ciclo 2018)

### 1. Información general

Ciclo en programa de estudios: XII (B y L); XI (L)

Número de créditos: 3

Requisitos: IB-0022 (Maquinaria para producción) e IB-0010 (Instalaciones eléctrica agroindustriales)

Correquisitos: No tiene

Tiempo de dedicación semanal:

Horas en el aula:	teoría 3	práctica 3	diseño 0
Horas fuera de clase:	teoría 0	práctica 0	diseño 0

Profesores:

*Ing. Edwin Solórzano Campos, oficina 647. Teléfono 2511-5146, 89375073. Correo electrónico: edwin.solorzano@ucr.ac.cr Horario de atención estudiantes (Lunes 2 a 5 pm)*

Fecha de última revisión: 12-07-2018

### 2. Justificación del curso

La agricultura tiene una función vital en la sociedad, como lo es proveer alimento, fibras y otros materiales para solventar esas necesidades básicas del ser humano. Adicionalmente, esa producción debe responder a parámetros de calidad y eficiencia y productividad, para un mejor uso de los recursos. La utilización de maquinaria agrícola para realizar labores fundamentales en las actividades agropecuarias responde a esas necesidades de mayor eficiencia y productividad.

El curso de Sistemas de Mecanización aborda temas fundamentales de interacción del sistema tractor-suelo, considerando tracción, propiedades del suelo y mecánica del tractor, que permiten una mejor comprensión de los fenómenos de compactación y el efecto de las herramientas de labranza. Desarrolla los conceptos para la selección y administración de la maquinaria.

### 3. Objetivos

**Objetivo general:** Estudiar el sistema suelo-tractor-operación, sus fundamentos y aplicaciones en labores de campo, así como los parámetros para la selección y administración de maquinaria agrícola.

**Objetivos específicos:**

1. Analizar efectos de la labranza en el suelo.
2. Analizar el comportamiento del tractor con relación a estabilidad y tracción.
3. Conocer los parámetros más importantes para la selección de equipos agrícolas.
4. Proyectar el rendimiento de la máquina y el operador.
5. Cuantificar los costos de utilización de la maquinaria agrícola.

### 4. Contenido del curso y cronograma:

Semana (fecha)	Tema	Actividades
Semana 1	<b>Tema 1. Presentación del curso</b> a. Exposición del contenido del curso. b. Explicación de la metodología para el trabajo del curso durante el semestre.	Asignación de trabajo de grupo Tema 2
Semana 2 y 3	<b>Tema 2. Seguridad en el uso de la maquinaria.</b> a. Operación segura y eficiente de equipos. b. Estructuras de protección. c. Ergonomía. d. Sistemas de seguridad. e. Operación eficiente. f. Mantenimiento de equipos.	Asignación de trabajo de grupo Tema 3
Semana 4 y 5	<b>Tema 3. Resistencia y propiedades del suelo</b> a. Parámetros del suelo. b. Propiedades físicas. c. Propiedades dinámicas.	Asignación de trabajo de grupo Tema 4
Semana 6	<b>Tema 4. Mecánica del tractor.</b>	Asignación de trabajo de

y 7	a. Tractor en superficie plana. b. Tractor en pendiente. c. Estructuras de protección.	grupo Tema 5
Semana 7 y 8	<b>Tema 5</b> Teoría de tracción. a. Resistencia al rodamiento. b. Patinaje y tracción. c. Mejoras en la tracción.	Examen 1 Asignación de trabajo de grupo Tema 6
Semana 9 y 10	<b>Tema 6.</b> Selección de equipo. a. Información básica. b. Estimación del déficit de potencia. c. Selección de potencia.	Asignación de trabajo de grupo Tema 7
Semana 11 y 12	<b>Tema 7.</b> Cálculo de rendimiento. a. Rendimiento de la maquinaria. b. Eficiencia de campo. c. Selección de equipo y optimización.	Asignación de trabajo de grupo Tema 8
Semana 13 y 14	<b>Tema 8.</b> Costos de uso de maquinaria. a. Importancia de la administración. b. Costos fijo c. Costos variables d. Análisis económico.	Examen 2 Asignación de trabajo de grupo Tema 9
Semana 15 y 16	<b>Tema 9.</b> Agricultura de Precisión. a.- Desarrollo de la agricultura de precisión. b.- Sistemas de localización remota. c.- Sensores y su aplicación d.- Sistemas de actuación. e.- Estrategias para la implementación de la agricultura de precisión	

Prácticas y/o giras: Las prácticas o giras serán anunciadas con antelación por el profesor. Se buscará efectuarlas en días y horarios que no coincidan con otras labores académicas del estudiante.

## 5. Metodología del curso

Para el curso el docente desarrollará una guía de trabajo para cada tema. El estudiante deberá realizar un trabajo escrito de investigación basado en la guía. Los temas se desarrollan en la modalidad de foro integrando los aportes del trabajo de investigación de los estudiantes. Cada tema se concluirá con un resumen por parte del profesor y las discusiones

del foro. Se complementará con resolución de ejemplos y problemas sobre los temas tratados.

Para la evaluación de las investigaciones asignadas, 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.

Se asignará, en forma grupal, el diseño de una herramienta de labranza considerando los principios de la relación suelo-implemento tratados en el curso. Además se realizarán visitas a distribuidores de maquinaria y/o fincas agrícolas para observar equipos.

## 6. Evaluación

Detalle	%
Trabajo de investigación asignado	15
Quices	10
Participación en foro	10
Prácticas y/o giras	20
Exámenes (3)	45
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:

Se realizarán tres exámenes durante el curso. El primero comprenderá los temas 2 al 4 y el segundo del 5 al 7 y el tercero los temas 8 y 9. El tercer examen se realizará durante el periodo de evaluación.

## 6.2 Prácticas y/o giras

Se realizarán visitas a concesionarios de maquinaria agrícola y fincas productivas, todo ello con el propósito de complementar los temas tratados. Algunas actividades podrán realizarse en la estación Fabio Baudrit.

## 6.3 Participación en foros:

Los foros serán actividades grupales de discusión del tema correspondiente a la clase. Para un mejor aprovechamiento el trabajo a realizar, los estudiantes deberán investigar sobre el tema a tratar y preparar un trabajo de investigación. La conducción del foro se asignará por grupos y busca fomentar habilidades de organización de los estudiantes. La nota se basará en el grado de participación y aporte que el estudiante realice durante el foro. Al final, el grupo encargado deberá realizar un resumen del tema.

## 6.4 Trabajo de investigación:

Se asignarán trabajos de investigación sobre temas del curso o temas complementarios. Los temas serán definidos por el profesor y asignados para su desarrollo en grupo o individual. Estos trabajos también serán la base para los foros de discusión.

## 6.5 Quices:

Se realizarán exámenes cortos (quices), sin previo aviso, al inicio de la clase. Los temas de esos exámenes corresponden a la materia tratada en la clase anterior.

## 7. Bibliografía

7.1 Obligatoria No hay

7.2 Recomendada

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.

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.

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

#### 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 y/o giras será obligatoria (salvo casos especiales indicados por los profesores de la cátedra), por lo que el estudiante que se ausente de forma injustificada a una sesión de práctica o gira 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 a las prácticas y/o giras 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. El cronograma es tentativo, por lo que estará sujeto a cambios con previo aviso, los cuales responderán al desarrollo del curso.
- g. 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 al correo electrónico de su profesor durante la primera semana del curso.
- h. 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



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

 **Ingeniería de  
Biosistemas**  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA