**PROGRAMA DEL CURSO**

**II-0603Sistemas de Manufactura Automatizada**

**II SEMESTRE DEL 2013**

Profesores(as):

Dr.-Ing. Eldon Caldwell (Coordinador)

Ing. Ángela García

# GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO:

CRÉDITOS: 3  
HORARIO: viernes

AULA: Ergonometria Sede InterUniversitaria de Alajuela

HORARIO DE CONSULTA: previa cita

REQUISITOS: II-0503, II-0504

CORREQUISITOS: No tiene

# DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se desarrollan diversos tópicos de la manufactura automatizada tal como robótica, control y conocimientos generales de los diferentes componentes de una línea automatizada.

# OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer y aplicar los principios que sustentan la manufactura automatizada moderna, motivando el aporte individual del participante al desarrollo empresarial de país.

Objetivos específicos

1- Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

* Analizar las definiciones y conceptos básicos de los sistemas automatizados de manufactura.
* Evaluar y planear las operaciones fabriles, utilizando conceptos de automatización.
* Identificar variables críticas de aplicación de las diferentes herramientas que se utilizan para mejorar la productividad y calidad de una empresa fabril, por medios automáticos.

2- Diseñar mejoras a procesos productivos utilizando elementos automáticos y robóticos.

# ACTIVIDADES

## SEMANA 1 11 al 17 de Agosto del 2013

Introducción al curso, Manufactura automatizada y los Componentes de un Sistema productivo automatizado. Asignación de temas a cada estudiante.

## SEMANA 2 18 al 24 de Agosto del 2013

Sensores, sensor Inductivo, sensor capacitivo, sensor fotoeléctrico, finales de carrera, fibra óptica y sus aplicaciones en la Industria. Asignación de proyectos prácticos a grupos de trabajo.

## SEMANA 3 25 al 31 de Agosto del 2013

Uso y manejo del aire comprimido, neumática e hidráulica, pistones simple efecto, doble efecto, rotativos y válvulas. Uso y aplicación de los sensores con pistones en el laboratorio.

## SEMANA 4 01 al 07 Setiembre del 2013

Controladores Lógicos Programables (PLC) (hacer uso de laboratorio), transportadores con bandas (hacer uso bandas laboratorio), transportadores con rodillos, tornillos sin fin, dispensadores volumétricos y de peso (hacer uso dispensadores laboratorio).

## SEMANA 5 08 al 14 Setiembre del 2013

Presentación del anteproyecto#1.

## SEMANA 6 15 al 21 de Setiembre del 2013

Levas, poleas, muñoneras y sus aplicaciones en la industria. Visita al laboratorio para identificación de todos los elementos hasta ahora analizados.

## SEMANA 7 22 al 28 de Setiembre del 2013

Señales digitales y analógicas, motores monofásicos y trifásicos, motores AC y CD

Presentaciones proyecto #1 y Explicación para asignación del proyecto #2

## SEMANA 8 29 Setiembre al 5 Octubre del 2013

Motores Servos, motores de paso, engranajes, roles, brazos robóticos y sus aplicaciones en la Industria. Visita al laboratorio para analizar brazos robóticos en operación.

## SEMANA 9 6 al 12 de Octubre del 2013

Presentación anteproyecto #2. Mezcladoras (diversos tipos), hornos (diferentes usos).

## SEMANA 10 13 al 19 de Octubre del 2013

Empacadoras (bolsa, cajas) (desarrollo), etiquetadoras de frascos y cajas (desarrollo)

**SEMANA 11** **20 al 26 de Octubre del 2013**

CAD (dibujo manual y con DEMO), CAM (Programa con códigos G), CNC (video de fabricaciones con torno y fresadora) (fabricación de piezas en laboratorio).

## SEMANA 12 27 de Octubre al 02 de Noviembre del 2013

Arduinos #1

## SEMANA 13 03 al 9 de Noviembre del 2013

Arduinos #2

## SEMANA 14 10 al 16 de Noviembre del 2013

Evaluación de Arduinos y presentación proyecto #2

## SEMANA 15 17 al 23 de Noviembre del 2013

Presentación proyectos #2

## SEMANA 16 24 al 30 de Noviembre del 2013

Conclusiones finales del curso.

## SEMANA 17 01 al 07 de Diciembre del 2013

Examen Final

## SEMANA 17 08 al 14 de Diciembre del 2013

Ampliación

# PROFESORES

Coordinador:

Dr.-Ing. Eldon Caldwell

E-mail: egcaldwell@gmail.com

Tel.: 8380-09-49

Ing. Ángela García

E-mail: angela.garcia@hotmail.es

Tel.: 8837-3716

# METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje abarcan una mezcla de:

Charla Magistral

Reforzamiento positivo con lecturas realizadas con anticipación

Practicas en el laboratorio

Desarrollos de mecanismos simples

Investigación de las aplicaciones de todos los temas a desarrollar.

# EVALUACIÓN

EXÁMENES CORTOS 30%

Tareas e investigaciones 30%

EXAMEN FINAL 30%

Laboratorio Arduinos 10%

100%

Los exámenes cortos se realizan sin aviso previo, cumpliendo con las disposiciones del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (Artículo 15), cubriendo la materia de forma acumulativa. **No hay reposición de exámenes cortos, salvo causa certificada de accidente, enfermedad o fallecimiento de familiar cercano, o contingencia que será valorada por el profesor de acuerdo con la documentación aportada.**

Como parte de los criterios de evaluación, se tomará en cuenta que aquel estudiante o grupo de trabajo que incurra en alguna falta grave tal como, copia, plagio o comunicación o actuación ilícita en cualquiera de la pruebas o parte de ellas, **perderá automáticamente el curso, con las consecuencias posteriores que establece la Universidad de Costa Rica.**

# IMPORTANTE INFORMACIÓN ADICIONAL

**NORMAS DE TRABAJO PARA EL CURSO (para ser aplicado a todo tipo de entrega, sea el proyecto, casos, tareas, prácticas extra clase, avances de proyecto, etc.)**

Justificación académica de criterios:

Todo trabajo profesional debe ser presentado según lineamientos del cliente o empresa contratante. El profesional debe aprender a seguir instrucciones específicas y por un principio de calidad, debe entregar sus productos según los requerimientos del cliente. En la vida profesional, el incumplimiento de estos requerimientos implica la no aceptación de los productos, multas o la ejecución de garantías.

En este caso, la entrega de todo tipo de trabajo en el curso debe ser aceptado para que sea evaluado y reciba una calificación distinta de 0, y esta aceptación será realizada por el profesor únicamente o por quien éste designe, de acuerdo con los siguientes criterios:

* ***El profesor acepta los trabajos (proyecto, avances de proyecto, artículos, tareas, prácticas, casos, etc.) durante los primeros 15 minutos de clase,*** (el límite puede variar si así lo dispone el profesor). Los trabajos fuera de este límite queda a criterio del profesor si son aceptados o no. [*El profesor no tiene la obligación de pedir los trabajos, deben ser entregados por los estudiantes en este rango de tiempo*].
* Si por algún motivo la persona o el grupo considera que no podrá hacerse presente para entregar a tiempo el día y hora fijados con antelación (5 días antes hábiles), se puede enviar digitalmente el trabajo al correo electrónico del curso o utilizando la carpeta compartida del curso, antes de la hora límite. En el correo enviado, debe explicar las causas, las que serán valoradas por el profesor para efectos de aceptación del trabajo.
* Todas llas entregas de trabajos (proyecto, avances de proyecto, casos, prácticas, tareas, etc.) deben de llevar el nombre completo del (los) autor(es) del mismo. Así como la fecha de entrega.
  + Cada uno de los participantes es responsable de verificar que su nombre aparezca en el trabajo, luego no se aceptan reclamos porque no aparecían en la lista.
  + EL NOMBRE DEBE APARECER EN FORMA EXPLICITA Y CLARA.
* Todos los trabajos deben ser entregados en forma impresa a menos que se indique lo contrario.
  + Salvo que se indique lo contrario, los trabajos pueden ser impresos en doble cara o en papel “reciclado”. Además, no hace falta utilizar empaste, pero si deben venir BIEN ENGRAPADOS, no se permiten clips, o "doblar" las puntas para mantener las hojas juntas.
  + Deben venir con la numeración en cada página (no incluye portadas, tablas de contenido, índices).
* En los trabajos grupales, el profesor tiene la potestad de escoger la(s) persona(s) que va(n) a explicar o exponer una parte o la totalidad del trabajo. El desempeño de la(s) persona(s) en la exposición afecta directamente la nota grupal, hasta en un 30% del total del valor del trabajo. De esta forma, el profesor podrá verificar el dominio temático y equitativo de todos los miembros del grupo. Así que, los grupos serán responsables de verificar que todos sus miembros participen activamente y dominen todas las fases del proyecto.

**Sobre la evaluación de trabajos escritos aceptados en su entrega y exposiciones**

* Cualquier trabajo sin referencias, o mal realizados según los estándares del formato APAserán calificados en forma automática sobre una base de 70. [Ver referencia de como realizar las Normas APA](http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas_APA.pdf), también en la sección [Información de Referencia Importante sobre Plagios](#Informaci%C3%B3n_de_Referencia_Importante_sobre_Plagios)en los links se muestra como realizar correctamente las referencias.
* Si se usa material textual dentro del documento, este debe ser claramente identificado y referenciado, no se permite que los trabajos sean más de un 10% de material textual o parafraseado. Para mayor detalle ver la sección "[Información de Referencia Importante sobre Plagios](#Informaci%C3%B3n_de_Referencia_Importante_sobre_Plagios)".
* Si durante las exposiciones de trabajos o proyecto, algún compañero realiza actos de falta de respecto como interrumpir, silbar, hacer comentarios burlistas, hacer trabajos, leer material, chatear, navegar durante el acto, entre otros, podrá ser sancionado con puntos en su trabajo, hasta por un valor de un 30%, según el profesor considere por la gravedad de la falta de respeto.
* Si durante la presentación de trabajos (ensayos, proyectos, investigaciones, etc.) se dura más de una sesión, y los que ya expusieron faltan a la otra sesión, se considerará como falta de respeto e interés hacia los compañeros.
* Al inicio de curso se les indicará el correo oficial para el envío de trabajos. Los estudiantes son responsables de guardar una copia de los trabajos enviados, los que utilizarán como comprobación de que los enviaron y sin ellos no se admiten reclamos respecto a la entrega por este medio.

## Criterios sobre la copia, plagio o la ayuda no permitida en evaluaciones

Cualquier alumno que incurra en actos de copia, plagio o ayudas no permitidas a otros en cualquier evaluación o trabajo, automáticamente perderá el curso y se expone a las sanciones reglamentarias que exige la Universidad. Igualmente, la no entrega del proyecto implica la pérdida automática del curso.

## Información de Referencia Importante sobre Plagios

Se presentan una serie de links que son importantes que lean para evitar problemas por plagio. [sobre las cosas explicadas ahí, se puede consultar al profesor en clases antes y durante la realización de los trabajos]

* [¿Por qué ocurre el plagio en las Universidades y cómo evitarlo?](http://prof.usb.ve/eklein/plagio/) http://prof.usb.ve/eklein/plagio/
* [El Plagio: Qué es y Como se evita](http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3) http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3
* [¿Cómo evitar el plagio?](http://librisql.us.es/ximdex/guias/plagio/La%20Biblioteca%20de%20la%20Universidad%20de%20Sevilla_05.htm) http://librisql.us.es/ximdex/guias/plagio/La%20Biblioteca%20de%20la%20Universidad%20de%20Sevilla\_05.htm
* Plagio: Qué es y cómo evitar caer en la trampa
* [Formato APA](http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas_APA.pdf)(http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas\_APA.pdf)

# BIBLIOGRAFÍA

-Domínguez Machuca y otros (1997). *Dirección de Operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*. México, McGraw Hill.

- -Schonberger R. (1991). *Manufactura de Clase Mundial*. Colombia, Editorial Norma.

-Schonberger R. (1995) *World Class Manufacturing: The Next Decade*.USA, Wiley&Sons Inc.

-Vollman, Berry y Whybark (1997). *Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación*. México, McGraw-Hill.

-Womack & Jones (1996). *Lean Thinking*. USA, MIT, Macmillian Publishing Co.

- Soria Tello, S. (2013). Sistemas Automaticos Industriales de Eventos Discretos.Mexico, Alfaomega Grupo Editor.

Reyes Cortes, F. (2012). Robotica: Control de Robots Manipuladores. Mexico, Alfaomrga Grupo Editor.