PROGRAMA DEL CURSO
II-0603Sistemas de Manufactura Automatizada

II SEMESTRE DEL 2015

Profesora
Lic. e Ing Ángela García

GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO:
CRÉDITOS: 3
HORARIO: Miercoles 7 a 12 AM Incluye Laboratorio
AULA: Laboratorio de Robótica y aula asignada. Sede Interuniversitaria de Alajuela
HORARIO DE CONSULTA: previa cita
REQUISITOS: FS 0410, FS 0411, IE 0303, II 0302, II0503, II0504

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 09 al 15 Agosto del 2015
Introducción al curso. Asignación de temas de presentación a cada estudiante y asignación de los proyectos. Mostrar fotos y videos de los proyectos

Asistir al evento Robótico de la Escuela de Ingeniería Industrial ROBOTIFEST

SEMANA 2 16 al 22 de Agosto del 2015

Uso y manejo del aire comprimido, neumática e hidráulica, pistones simple efecto, doble efecto y rotativos.
Laboratorio: Practica pistones en laboratorio accionándolos con válvulas.

SEMANA 3 23 al 29 de Agosto del 2015
Sensores, sensor Inductivo, sensor capacitivo, sensor fotoeléctrico, finales de carrera, fibra óptica y sus aplicaciones en la Industria.
Laboratorio: Practica con sensores.

SEMANA 4 30 Agosto al 05 Setiembre del 2015
Quiz semana 3 y 4. Controladores Lógicos Programables (PLC), algebra booleana, diagrama escalera.
Laboratorio: Practica con pistones, sensores y electroválvulas.

SEMANA 5 06 al 12 Setiembre del 2015
Levas, poleas, roles, muñoneras, piñones y cajas reductoras, asignar tarea levas y poleas.
Laboratorio: diagrama escalera y aplicación.

SEMANA 6 13 al 19 de Setiembre del 2015
Transportadores (bandas, rodillos, huacales), Corriente directa y alterna: Fuentes de generación (Hidráulica, hidrocarburos, eólica, fotovoltaica, y otras).
Laboratorio: Mostrar tarea levas y poleas. Presentación avance proyecto: Esquema de la idea, materiales y presupuesto. Materiales para la bobina, ponerles video

SEMANA 7 20 al 26 de Setiembre del 2015
Quiz semana 5 y 6 . Motores monofásicos, trifásicos, Paso a Paso y Servos (manipular brazo robótico). Catálogo de Arduinos para programa en Lap top
Laboratorio: Quiz practico de PLC. Fabricar Bobina

SEMANA 8 27 Setiembre al 3 Octubre del 2015
Presentación 2do avance proyecto: traer Gantt. Teoría básica de componentes para usar Arduinos
Laboratorio: Ejercicios con Arduinos

SEMANA 9 4 al 11 de Octubre del 2015
Dosificadores de líquidos y sólidos, etiquetadoras, empacadoras cajas y bolsas.
Laboratorio: Ejercicios con Arduinos y control de velocidad

SEMANA 10 12 al 18 de Octubre del 2015
Quiz temas semanas 7, 8 y 9. Diseño (interpretación planos, tolerancias), CAD, CAM y CNC.
Laboratorio: fabricar pieza en CNC, Quiz de Arduinos.

SEMANA 11 19 al 25 de Octubre del 2015
Mezcladoras sólidos y líquidos, hornos (de fundición, tratamientos térmicos, calentado y cocimiento de alimentos), Robots Naos.
Laboratorio: presentación proyectos en un avance 70 %

SEMANA 12 26 de Octubre al 01 de Noviembre del 2015
Videos de fabricación alimentos, tarjetas de circuitos integrados, fabricación de automóviles, vidrio y gaseosa. Dejar tarea de proceso productivo
Laboratorio: Identificación de componentes en máquinas laboratorio. Dejar tarea de generador de electricidad.

SEMANA 13 02 al 08 de Noviembre del 2015
Quiz semanas 10, 11 y 12. Señales digitales y analógicas, pixeles, HD y SHD
Laboratorio: presentación de generadores de electricidad.

SEMANA 14 09 al 15 de Noviembre del 2015
Presentación final de los proyectos con invitados. Trabajo escrito: Bitacora de todo el proceso.

SEMANA 15 16 al 22 de Noviembre del 2015
Presentación final proyectos y entrega tarea de proceso productivo

SEMANA 16 23 al 29 de Noviembre del 2015
Repaso temas examen final

SEMANA 17 30 Noviembre al 06 de Diciembre del 2015
Examen final teorico

SEMANA 18 07 al 13 de Diciembre del 2015

SEMANA 19 14 al 21 Diciembre del 2015 Ampliación

PROFESORA

Lic. Ángela García León
Perfil Académico: Ingeniera Industrial de la Universidad de Costa Rica
Ingeniera Electrónica de la Universidad Interamericana
Licenciada en Administración Industrial de la UACA
Perfil Profesional: Ex Gerente Control de Calidad, Ingeniería y Servicios Técnicos de Trimpot *Electrónicas.*
Directora Honoraria Junta Directiva de la Cámara de Industrias
Gerente General y presidenta de Desarrollos AKA Precisión
Gerente General de Soluciones Metalmecánicas L.R. S.A.
Teléfono: 7060-9389 correo:angela.garcia@hotmail.es

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	20%
Proyecto	30%
EXAMEN FINAL	25%
Tareas y quices laboratorio	25%
	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, también en la sección Información de Referencia Importante sobre Plagiosen 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".
- 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/
- El Plagio: Qué es y Como se evita 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
- Plagio: Qué es y cómo evitar caer en la trampa
- Formato APA(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). Robótica: Control de Robots Manipuladores. Mexico, Alfaomrga Grupo Editor.
F. Ebel,H Regber y otros (1999) Controles Lógicos Programables.Alemania, Festo Didactic.