

PROGRAMA DEL CURSO II-0906 GESTION DEL MANTENIMIENTO

I SEMESTRE DE 2012

Profesores:

Ing. José Alberto Rodríguez (Sede Rodrigo Facio, Coordinador)
Ing. Omar Zúñiga (Sede de Occidente y Muti Sede Alajuela)

GENERALIDADES DEL CURSO

SIGLAS:	II-0906
GRUPO:	01
CRÉDITOS:	4
Horarios:	Sábado 8:00 AM a 10:50 AM, San Ramón. Sábado 1:00 PM a 3:50 PM, Alajuela.
AULAS:	309 San Ramón, 310 Alajuela.
HORARIO DE CONSULTA:	Sábado de 7:00 AM a 8:00 AM y de 11 AM a 12 MD, San Ramón Sabado de 4:00 PM a 6:00 PM, Alajuela.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se estudiarán los diferentes tipos de mantenimiento de maquinaria industrial, las estrategias y métodos utilizados actualmente, criterios de selección, y procedimientos de implementación y gestión.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer la importancia de las tareas de mantenimiento industrial, así como las diferentes estrategias y herramientas utilizadas hoy en día para llevar a cabo esas actividades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso, los estudiantes podrán reconocer los diferentes tipos de maquinaria empleados en la industria, los principales motivos de fallo, los problemas más comunes de funcionamiento y las tareas relacionados con su mantenimiento.

Al finalizar el curso, los estudiantes comprenderán la gran importancia que tiene el mantenimiento de maquinaria industrial y su repercusión en el volumen de producción, la calidad de los productos, la imagen y las finanzas de las empresas.

Al finalizar el curso, los estudiantes conocerán las estrategias y procedimientos más actualizados para la gestión del mantenimiento en la industria moderna.

Al finalizar el curso, los estudiantes contarán con el conocimiento necesario para la selección, implementación y seguimiento de la estrategia de mantenimiento idónea para cada empresa industrial en función de diferentes variables como estándares de calidad, volumen de producción, nivel de confiabilidad esperado, normas de seguridad e inversión requerida entre otros.

ACTIVIDADES

SEMANA 1

5 al 11 de marzo de 2012

Introducción

- Fundamentos
- Historia y evolución del mantenimiento industrial

SEMANA 2

12 al 18 de marzo de 2012

Tipos de instalaciones y maquinaria industrial

- Sistemas hidráulicos
- Sistemas neumáticos
- Instalaciones eléctricas de baja tensión

SEMANA 3

19 al 25 de marzo de 2012

Tipos de instalaciones y maquinaria industrial

- Sistemas eléctricos y electrónicos
- Máquinas eléctricas
- Sistemas de regulación y control
- Instalaciones de frío y de calor.
 - o Sistemas de refrigeración
 - o Calderas
- Ética en la utilización energética

SEMANA 4

26 de marzo al 1 de abril de 2012

Tipos de instalaciones y maquinaria industrial

- Equipos de control y medición
- Representación gráfica de maquinaria



SEMANA 5
2 al 8 de abril de 2012

SEMANA SANTA

SEMANA 6
9 al 15 de abril de 2012

Clasificaciones del mantenimiento industrial

SEMANA 7
16 al 22 de abril de 2012

Examen Parcial

SEMANA 8
23 al 29 de abril de 2012

Técnicas y estrategias de mantenimiento

- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento Proactivo

SEMANA 9
30 de abril al 6 de mayo de 2012

Mantenimiento Basado en la Condición

SEMANA 10
7 al 13 de mayo de 2012

Gira de campo #1

Cada estudiante deberá realizar un informe sobre la gira de acuerdo a los lineamientos que indique el profesor y será entregado en la semana siguiente a la gira con fecha límite, el día de clases.

SEMANA 11
14 al 20 de mayo de 2012

Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)

SEMANA 12
21 al 27 de mayo de 2012

Mantenimiento Productivo Total TPM y 5 Eses

SEMANA 13
28 de mayo al 3 de junio de 2012



Gestión del mantenimiento asistido por computadora (Computerized Maintenance Management System CMMS).

SEMANA 14

4 al 10 de junio de 2012

Gira de campo #2

Cada estudiante deberá realizar un informe sobre la gira de acuerdo a los lineamientos que indique el profesor y será entregado en la semana siguiente a la gira con fecha límite, el día de clases.

SEMANA 15

11 al 17 de junio de 2012

Cálculo de costos de mantenimiento

SEMANA 16

18 al 24 de junio de 2012

Presupuesto y control

Repuestos

Pedidos

SEMANA 17

25 de junio al 1 de julio de 2012

Ética en la gestión del mantenimiento

SEMANA 18

2 al 8 de julio de 2012

EXÁMEN FINAL

PROFESOR

Nombre: Omar Fco Zúñiga Mora

Teléfonos: 70136026

Correo electrónico: ozunigamora@gmail.com

Perfil profesional y académico del profesor.

- Ingeniero Mecánico. (Universidad de Costa Rica)
- Experiencia de 23 años como Profesional y 13 como Docente Universitario.
- Gerente de Operaciones y Proyectos de ENERGI TECH INVESTMENTS.
- Asesor, Capacitador y Consultor de La Cámara de Industrias de Costa Rica en Evaluación, Diseño, Mantenimiento y Manufactura Industrial.



METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

El curso se impartirá por el sistema “bimodal”, que consiste en una mezcla de clases magistrales y clases virtuales dirigidas por el profesor en el campus virtual de la Universidad de Costa Rica <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>. Semanalmente se colocará en el aula virtual el material de apoyo requerido para cada tema y el estudiante deberá descargarlo y estudiarlo antes de la clase.

Al iniciar cada lección virtual, se habilitará un chat privado en el que podrán interactuar los estudiantes y el profesor. En este espacio, los estudiantes podrán realizar consultas al profesor para aclarar dudas sobre el material de lectura. Al final de cada lección virtual el estudiante deberá contestar un cuestionario que le permitirá evaluar la comprensión del tema expuesto y acumular puntos para su promedio final. El estudiante dispondrá de un tiempo máximo de 20 minutos para contestar cada cuestionario, tarea que deberá realizar el mismo día en que se lleve a cabo la clase virtual.

Se asignarán tareas todas las semanas para entregar la semana siguiente. La entrega de las tareas se realizará a través del aula virtual. Los temas de tarea podrán ser evaluados el día de su entrega, en clases por medio de exámenes cortos.

Se realizará un trabajo final en grupos. Los detalles sobre la elaboración y presentación de este trabajo están contenidos en un documento que se pondrá en la página de mediación virtual.

EVALUACIÓN

Examen Parcial	25%
Tareas y exámenes cortos	15%
Giras	10%
Trabajo de investigación	25%
Examen Final	25%

OTRA INFORMACIÓN IMPORTANTE

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.

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, utilización de material no autorizado 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.**

La no entrega del proyecto también representa la pérdida del curso automáticamente.

NORMAS DE TRABAJO PARA EL CURSO (para ser aplicado a todos los trabajos)

- Todos los trabajos 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 EXPLÍCITA Y CLARA. Aquellos trabajos donde aparezcan solo iniciales, alias, apodos, etc. y no el nombre completo, no serán calificados.
- Todos los trabajos deben ser entregados en forma digital a menos que se indique lo contrario.
 - Deben venir con la numeración en cada página (no incluye portadas, tablas de contenido, índices).
- **Los trabajos se entregarán en la página virtual en cualquier momento a partir de la fecha en que se programen, con fecha y hora límite, el día programado para su entrega, 5 minutos antes de iniciar la 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 el plazo de tiempo establecido*].
- Los trabajos donde participe más de un estudiante, deben llevar un desglose de participación en el trabajo [ver sección referente a este punto más adelante].
- 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 75% del total del valor del trabajo.
- Cualquier trabajo sin referencias, o mal realizados según los estándares del formato APA (ver referencia de como realizar las Normas APA, también en la sección Información de Referencia Importante sobre Plagios en los links se muestra como realizar correctamente las referencias), serán calificados en forma automática con un CERO (0).
 - Si no toman partes textuales, sino solo las ideas, igual tienen que identificarlas explícitamente en el documento.
- 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 presentaciones de los trabajos, 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 50%.
 - Si durante la presentación de trabajos (papers, 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 intereses hacia los compañeros.
- Los tareas, reportes de giras y trabajos de investigación serán entregados en la página de Mediación Virtual a más tardar en la fecha y hora límite que se defina en la misma, si se envían a otro correo no serán considerados, sin reclamos.
 - Los estudiantes son responsables de guardar una copia de los trabajos enviados, estos van a ser utilizados como prueba que los enviaron y sin ellos no se admiten reclamos.



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

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, utilización de material no autorizado o comunicación ilícita en cualquiera de las pruebas o parte de ellas, **perderá automáticamente el curso. La no entrega del proyecto también representa la pérdida del curso automáticamente.**

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

Material de lectura obligatorio para evaluación

Rodríguez, José Alberto. Antología del curso de Mantenimiento Industrial. Disponible en Mediación Virtual Universidad de Costa Rica. www.mediacionvirtual.ac.cr

Material de Apoyo

Principios de mantenimiento

1. Clifton, R. (1974). Principles of Planned Maintenance. Londres: Edward Arnold Ltd.
2. Mobley, R. K. (2004). Maintenance Fundamentals (Vol. Segunda Edición). United States of America: Elsevier Butterworth Heinemann.

Mantenimiento Preventivo y mantenimiento predictivo

3. Gertsbakh, I. (1977). Models of Preventive Maintenance. Amsterdam, Holanda: North-Holland Publishing Company.



4. Gross, J. M. (2002). Fundamentals of Preventive Maintenance. New York: AMACON.
5. Levitt, J. (2003). Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance. New York: Industrial Press.
6. Löfsten, H. (2000). Measuring maintenance performance- in search for a maintenance productivity index. International Journal of Production Economics (Volume 63).

TPM

7. Nakajima, S., & Shirose, K. (1991). Programa de desarrollo del TPM. Madrid: Tecnologías de Gerencia y Producción S.A.
8. Cuatrecasas Luis. TPM: Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción. Gestión 2000 Primera Edición. Año 2000.

Gestión del Mantenimiento

9. Prando, R. R. (1996). Manual de la Gestión del Mantenimiento a la Medida. Guatemala: Piedra Santa S.A. de C.V.
10. Tavares Lourival. Administración Moderna del Mantenimiento. Data stream 1era Edición. 2003

Cinco Eses

11. Tsuchiya, K. (1997). SEMINARIO 5S, Un Centro de Capacitación para el Mejoramiento de la Productividad. (CEFOF, Ed.) Alajuela, Costa Rica.
12. Hirano, H. (1996). 5S for Operators 5 Pillars of the visual workplace. Portland, Oregon, United States of America: SHOPFLOOR SERIES.

Gestión de mantenimiento asistido por computadoras (CMMS)

13. Kishan Bagadia. Computerized Maintenance Management Systems Made Easy. How to Evaluate, Select and Manage CMMS. McGraw-Hill 2006

