

## PROGRAMA DEL CURSO

### II- 0302 Diseño del Trabajo e Ingeniería de Factores Humanos

#### I SEMESTRE DEL 2016

Profesores(as):

Dr.-Ing. Alvaro Guillén Mora (Sede Rodrigo Facio, Coordinador de la Cátedra)

Ing. Luis Avila (Sede Rodrigo Facio)

Ing. Guillermo Cornejo Gutiérrez (Sede de Alajuela)

Ing. Silvia Solano (Sede de Occidente)

#### GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO: 01

CRÉDITOS: 03

HORARIO: Miércoles 5:00 p.m. a 7:50 p.m.

AULA: 206

HORARIO DE CONSULTA: Con cita previa miércoles de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

REQUISITOS: Probabilidad y Estadística I, Introducción a la Ingeniería Industrial.

CORREQUISITOS: N/A.

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso demostrará la utilidad de la Ingeniería de Métodos, Diseño del Trabajo y de la Ingeniería de Factores Humanos como medio para el mejoramiento y simplificación de cualquier tipo de proceso de manufactura o de servicios.

Se trabajará en temas tales como Métodos de Trabajo, Diagramas de Proceso, Medición del Trabajo y el Estudio de Tiempos como medios para establecer estándares que permitan determinar los aspectos de los procesos que deben y requieren ser mejorados para aumentar la productividad en las organizaciones.

También se verán temas de balance de líneas, muestreo de trabajo, ergonomía, seguridad y condiciones de trabajo con el fin de controlar la eficiencia de las líneas productivas. Asimismo, se instruye sobre el uso de la Antropometría, Ergonomía y Biometría para el diseño de puestos de trabajo. Se incluye el estudio de fundamentos en Seguridad e Higiene Industrial, así como el análisis de condiciones del ambiente de trabajo que permitan propiciar un entorno laboral seguro, humano y agradable.

#### OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

##### Objetivo general

Analizar los procesos, sus actividades y métodos de trabajo en organizaciones de manufactura con el fin de diseñar soluciones a los procesos, a los puestos de trabajo, y al ambiente laboral, mediante conceptos, herramientas y temas actualizados de la Ingeniería de Métodos, Factores Humanos y de la Ergonomía.



### Objetivos específicos

- ❖ Conocer y utilizar los conceptos de Productividad, eficiencia y eficacia.
- ❖ Conocer y utilizar los métodos y técnicas para la gestión de procesos.
- ❖ Identificar los procesos de las organizaciones con énfasis en el enfoque a sistemas.
- ❖ Conocer y utilizar los métodos y técnicas para el estudio de métodos y para la medición del trabajo.
- ❖ Conocer y utilizar los métodos y técnicas para el muestreo de trabajo.
- ❖ Aprender e incorporar los conceptos de ergonomía, seguridad ocupacional en el diseño de puestos de trabajo.
- ❖ Aplicar los conceptos aprendidos por medio de la realización de un proyecto que permita establecer los métodos, condiciones de trabajo y tiempos actuales como base para un diseño de puesto mejorado.

## ACTIVIDADES

### SEMANA 1

**07 al 11 de Marzo del 2016**

Introducción al curso, entrega y lectura del programa. Concepto de productividad, eficiencia y eficacia. Estudio del trabajo y productividad. Enfoque del estudio del trabajo. Diagrama Pareto. Capítulos del 1 al 3.

### SEMANA 2

**14 al 18 de Marzo del 2016**

Enfoque a Procesos. Enfoque de Sistema para la Gestión. Ponencia.

### SEMANA 3

**21 al 25 de Marzo del 2016**

**Semana Santa**

### SEMANA 4

**28 de Marzo al 01 de Abril del 2016**

Enfoque a Procesos. Enfoque de Sistema para la Gestión. Ponencia (Continuación). Estudio de métodos y técnicas para la selección de trabajos. Cursogramas: sinóptico y analítico (operario, material, equipo). Diagramas de flujo de datos. Capítulos 6 y 7.

### SEMANA 5

**04 al 08 de Abril del 2016**

Medición del trabajo. Estudio de tiempos con cronómetro. Capítulos 18, 20 y 21.

### SEMANA 6

**11 al 15 de Abril del 2016**

**Feriado**

### SEMANA 7

**18 al 22 de Abril del 2016. Semana Universitaria**

Estudio de tiempos con cronómetro. Valoración del ritmo de trabajo. Suplementos. Determinación del tiempo tipo. Capítulos del 21 al 23.

### SEMANA 8

**25 al 29 de Abril del 2016**

Muestreo de trabajo. Tiempos predeterminados. Capítulos 19 y 26.



**SEMANA 9**

**02 al 06 de Mayo del 2016**

Métodos y movimientos en el lugar de trabajo. Otros tipos de simbologías para la elaboración de diagramas. Determinación de aspectos críticos encontrados. Balances de líneas de producción. Capítulo 9.

**SEMANA 10**

**09 al 13 de Mayo del 2016**

**I Examen Colegiado. Lunes 09 de Mayo del 2015, 07:00 p.m.**

**SEMANA 11**

**16 al 20 de Mayo del 2016**

Balance de líneas de producción. Antropometría. Fundamentos de Ergonomía. Lista de comprobación ergonómica. **Entrega Primera Parte Proyecto**

**SEMANA 12**

**23 al 27 de Mayo del 2016**

Antropometría. Fundamentos de Ergonomía. Métodos de evaluación.

**SEMANA 13**

**30 de Mayo al 03 de Junio del 2016**

Diseño de puestos de trabajo.

**SEMANA 14**

**06 al 10 de Junio del 2016**

Diseño de puestos de trabajo.

**SEMANA 15**

**13 al 17 de Junio del 2016**

Aspectos a considerar en el diseño de puestos de trabajo: Ingeniería de factores humanos. Sistemas hombre-máquina. Ambiente en el trabajo: iluminación, ruido, humedad, temperatura, etc. Biomecánica: Ingeniería del Movimiento Ingeniería de factores humanos. Aspectos psicológicos: estrés. Aspectos fisiológicos: vista, oído, procesos cognitivos, etc. Aspectos sociológicos. Interacción ser humano-computador.

**SEMANA 16**

**20 al 24 de Junio del 2016**

**II Examen Colegiado. Lunes 20 de Junio del 2016, 05:00 p.m.**

**Entrega de proyectos.** Fecha por definir.

**SEMANA 17**

**27 al 01 de Julio del 2016**

**Presentación del proyecto.** Entrega de resultados

**SEMANA 18**

**04 al 08 de Julio del 2016**

Examen de ampliación. Fecha por definir.

## PROFESOR

**Nombre:** Ing. Silvia Solano Mora

**Teléfono:** 87 20 26 84

**Correo electrónico:** silviagabriela.solano@ucr.ac.cr

**Perfil profesional y académico del profesor:**

Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica, actual profesor interino de la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Escuela de Administración Pública. Coordinadora de Trabajo Comunal Universitario, Coordinadora del Proyecto Programas de Capacitación a Empresas de la zona de Occidente, Consultora Asociada del CICAP, ICAP y Banco Mundial.

**Asistente:**

**Correo electrónico:**

## METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

- ❖ Exposición en clase de los diferentes temas. Se asignarán desde el principio del curso los temas que serán presentados y discutidos por el profesor y los estudiantes en cada una de las sesiones.
- ❖ Exámenes cortos: Se realizarán durante las sesiones y están anunciados desde el primer día de clase.
- ❖ Laboratorio/Tutoría: El curso tendrá prácticas de laboratorio todas las semanas, en las cuales se dará tutoría en algunos temas para el desarrollo del proyecto y se llevaran a cabo prácticas relacionadas al manejo de instrumentos y técnicas propias del diseño de puestos y estudio del trabajo.
- ❖ Prácticas y Diseño: Se llevarán a cabo en grupos (máximo 5 estudiantes) sobre diferentes temas del curso por medio de aplicaciones prácticas en una organización. Además incluye el diseño de aquellos factores que permitan mejorar aquellos aspectos críticos encontrados al desarrollar las diferentes prácticas realizadas en la empresa.

**Las entregas de todos los trabajos solicitados (asignaciones, prácticas, ejercicios, etc.) deben hacerse en las fechas establecidas por el profesor. No se aceptarán entregas tardías.**

## EVALUACIÓN

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Examen I                      | 20 % |
| Examen II                     | 25 % |
| Quices                        | 10 % |
| Prácticas y Diseño (Proyecto) | 30 % |
| Laboratorio                   | 10 % |
| Asignaciones                  | 5 %  |



## 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 las 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.**

### Entrega del Proyecto

#### Condiciones de entrega:

- 1) **Absolutamente puntual, entregado como máximo, hasta 15 minutos después de la hora fijada. Posterior a este rango de tiempo, no se aceptarán proyectos a menos que sea por causa certificada de accidente, enfermedad o fallecimiento de familiar cercano.**
- 2) **Entrega completa: No se admitirán proyectos incompletos bajo ninguna circunstancia.**
- 3) **Si se envía por correo electrónico los estudiantes deben corroborar que el profesor o asistente lo recibieron y lo pueden leer. De no recibirse el documento o no poder abrirse el archivo, se tomara como trabajo no entregado.**
- 4) **La no entrega de alguna de las partes o la no asistencia a la presentación final del proyecto significa pérdida del curso.**

#### 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 EXPLICITA 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 impresa a menos que se indique lo contrario.
  - Si así se indica, pueden ser impresos en doble cara o en papel "reciclado".
  - Con excepción de trabajos finales, no hace falta utilizar empaste, pero si deben venir BIEN ENGRAPADOS, no se permite ni 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).
- ***El profesor recibe los trabajos 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 considera que no podrá entregar a tiempo, se puede enviar digitalmente el trabajo por correo electrónico al asistente antes de la hora límite y POSTERIORMENTE DEBE PRESENTAR EL TRABAJO EN PAPEL SI ASÍ FUE SOLICITADO.
- 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 burlescos, 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, y podrá ser sancionado con puntos en su trabajo, hasta por un valor de un 50%.
- Al inicio de curso se les indicará el correo oficial para el envío de trabajos, 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.

### **Desglose de Participación en los trabajos**

Cuando en un trabajo **participe más de un individuo** se debe presentar un desglose de notas de la participación de cada miembro, este debe ser impreso. La omisión de dicho desglose genera en forma automática la no aceptación del trabajo para su calificación.

El desglose debe tener al menos los siguientes elementos:

- Nombre Completo.
- Carné.
- Nota.
- Firma de Aceptación de la Nota.

Es obligación de cada estudiante, conocer su evaluación grupal antes de entregar. No se aceptarán reclamos por la calificación de participación luego de la entrega. Con excepción de los trabajos programados, es obligatorio que cada estudiante firme el desglose y si el estudiante no firma, los restantes miembros del grupo firmarán y justificarán el motivo.

De acuerdo con el desglose presentado, la calificación se efectuará utilizando el siguiente procedimiento:

- Se tomará la cantidad de estudiantes del trabajo (los que se presenten al día de entrega, si alguno se retira no será contabilizado), luego se multiplicará por 10 (diez), este genera un monto a repartir.
- Luego se divide dicho monto a repartir entre los estudiantes, siempre y cuando la sumatoria de los puntos repartidos no sea mayor al monto a repartir. Cada estudiante puede ser evaluado de 0 (cero) a 11 (once) puntos, ambos límites incluidos y solo se permiten notas con números enteros.

En los trabajos grupales, el grupo puede tomar la decisión de remover a un miembro del grupo en el momento que lo considere necesario, pero debe enviar un correo informando al miembro sobre su separación con copia al profesor, con al menos tres días de antelación con respecto a la fecha de entrega del trabajo.

### **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](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](http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/documentos/Normas_APA.pdf)

## BIBLIOGRAFÍA

Chiner Dasi Mercedes. Laboratorio de Ergonomía. Editorial Omega, 2004.

**García Criollo, Roberto, Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos y medición del trabajo. Mc Graw Hill, segunda edición, 2005.**

**OIT, Introducción al Estudio del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, Tercera impresión, Ginebra, Suiza, 2005.**

**OIT, Lista de comprobación ergonómica. Oficina Internacional del Trabajo, Primera edición, España, 2000.**

Mondelo R. Pedro, Ergonomía 1, Fundamentos. Editorial Omega, 2000.

Mondelo R. Pedro, Ergonomía 2, Confort y estrés térmico. Editorial Omega, 2001.

Mondelo R. Pedro, Ergonomía 3, Diseño de Puestos de Trabajo. Editorial Omega, 2001.

Niebel Benjamin W., Freivalds, Andris. Métodos, estándares y diseño de trabajo. Editorial Mc Graw Hill, 2009.

Alarcón, R. (1994). *Métodos y diseños de investigación del comportamiento*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia Fondo Editorial.