

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Ergonomía</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura :	<b>INF-1010</b>
SATCA <sup>1</sup>	2-3-5

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La asignatura de Ergonomía, desarrolla en el estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, los siguientes perfiles:

La Ergonomía aporta el conocimiento científico que estudia las capacidades biológicas, psicológicas y sociales del hombre en relación con su trabajo y la maquinaria o equipo que maneja, y al mejorar la interrelación de ellos, apoya al perfil de Ingeniería Industrial para optimizar las habilidades de los individuos, establecer innovaciones y desarrollos capaces de hacer los procesos productivos, buscando siempre la optimización integral de los recursos de la organización.

La importancia de la Ergonomía en el entorno laboral se orienta a la productividad del hombre y de la organización, disminuyendo los riesgos profesionales inherentes de la labor, procurando mejorar las condiciones laborales. La calidad de vida de los trabajadores, necesaria para las organizaciones, se vincula directamente a las actividades productivas a través de los procesos ergonómicos.

Esta, se relaciona con las asignaturas de Estudio del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, Administración de las operaciones, Planeación y diseño de las instalaciones, Estadística, Control Estadístico de la Calidad y Gestión de los Sistemas de Calidad. La interacción de todas estas asignaturas hará que este profesional implemente soluciones prácticas a los problemas que se le presenten en el lugar de trabajo, de manera que satisfaga las necesidades de la organización y los requisitos del cliente.

El alumno tendrá que investigar, planear, organizar, dirigir, controlar, evaluar, e implementar: las cartas antropométricas de una población, diseñar tableros y controles, analizar las condiciones ambientales de un lugar de trabajo, diseñar áreas de trabajo con principios ergonómicos, además de determinar y prevenir las enfermedades ocupacionales.

### **Intención didáctica.**

El temario está organizado.....

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar áreas de trabajo tomando en cuenta la antropometría, la biomecánica, la ergonomía ocupacional y las condiciones ambientales e implementándolas en el sector productivo y de servicios</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Conocimientos generales básicos</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidades de gestión de información</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li></ul>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Laguna, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Monclova, Morelia, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Industrial de los Institutos Tecnológicos de:            Reynosa, Superior de Tepexi de Rodríguez, Superior de Zacatecas Occidente, y Superior de Monclova</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Paz, La Piedad, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Monclova, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí,</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Evento</b>
	Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñar áreas de trabajo tomando en cuenta la antropometría, la biomecánica, la ergonomía ocupacional y las condiciones ambientales e implementándolas en el sector productivo y de servicios

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer las normas internacionales de seguridad e higiene.
- Aplicar el muestreo aleatorio.
- Aplicar las distribuciones de probabilidad.
- Aplicar dibujo industrial.
- Comprender los principios y leyes de la economía de movimientos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Antropometría.	1.1. Conceptos generales de ergonomía. 1.2. Definición de antropometría. 1.3. Definición de aspectos biomecánicos. 1.4. Características antropométricas de la población. 1.5. Realización de prácticas.
2	Controles y tableros.	2.1. Concepto y clasificación de tableros 2.2. Diseño y tipos de controles 2.3. Diseño y selección de herramientas 2.4. Realización de practicas
3	Condiciones físicas y ergonomía ocupacional	3.1. Iluminación, temperatura, ruido, humedad, ventilación, vibración 3.2. Estrés en el trabajo 3.3. Principios de ergonomía ocupacional 3.4. Realización de practicas
4	Diseño del área de trabajo.	4.1. Normas de Seguridad e Higiene en el diseño del área de trabajo. 4.2. Aplicación de la ergonomía ocupacional del área de trabajo. 4.3. Aplicación de condiciones físicas del área de trabajo. 4.4. Métodos de análisis ergonómicos

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Realizar visitas a diferentes tipos de empresas para desarrollar ejemplos prácticos.
- Elaborar reporte utilizando herramientas computacionales
- Relacionar los contenidos con el medio ambiente, así como con las practicas con un enfoque sustentable
- Analizar sistemáticamente la información para llegar a una mejora en el método de trabajo
- Fomentar las actividades grupales que propicien la comunicación
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos en la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Desarrollar un caso práctico de ergonomía.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ensayos
- Exámenes escritos
- Reporte de practicas
- Consulta
- Mapas conceptuales
- Trabajo en equipo
- Proyectos
- Maquetas
- Exposición de reportes a visitas a empresas

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Antropometría.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Diseñar cartas antropométricas para establecer áreas de trabajo de acuerdo a la población existente.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realizar investigación documental de los conceptos básicos de ergonomía.</li><li>▪ Elaborar un ensayo de los conceptos del tema.</li><li>▪ Realizar investigación de campo en las empresas de la región.</li><li>▪ Exponer en clase la investigación realizada de las empresas.</li><li>▪ Enunciar las partes del cuerpo humano que mas utiliza la población encuestada.</li><li>▪ Desarrollar prácticas donde se diseñen cartas antropométricas.</li><li>▪ Desarrollar prácticas de aspectos biomecánicos.</li></ul>

### Unidad 2: Controles y tableros.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar y enunciar los controles, tableros y herramientas empleados en el proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlistar y describir los controles y tableros empleados en el proceso productivo</li><li>• Investigar e identificar en las empresas de la región los tipos de tableros y controles que se utilizan.</li><li>• Diseñar tableros con los principios perceptivos.</li><li>• Diseñar herramientas de trabajo aplicando los principios anteriores.</li></ul>

### Unidad 3: Condiciones físicas y ergonomía ocupacional.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocer, identificar y enunciar las fuentes de iluminación, temperatura, ruido, humedad, ventilación y vibración.</p> <p>Enunciar los principios de ergonomía ocupacional relacionados directamente a las actividades productivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las fuentes de iluminación, temperatura, ruido, humedad, ventilación y vibración.</li> <li>• Analizar y valorar los niveles adecuados de: iluminación, temperatura, ruido, humedad, ventilación y vibración. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y valorar los principios de ergonomía ocupacional.</li> <li>▪ Desarrollar practica.</li> </ul> </li> </ul>

#### **UNIDAD 4. Diseño del área de trabajo**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Implementar y evaluar el desempeño del área de trabajo de acuerdo a las normas que la empresa determina.</p> <p>Diseñar un área de trabajo aplicando los principios de la ergonomía ocupacional y las fuentes de iluminación, temperatura, ruido, humedad, ventilación y vibración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una maqueta de un área de trabajo real, aplicando: antropometría, condiciones ambientales, físicas, tableros y controles.</li> <li>• Exposición de la maqueta ante el grupo.</li> <li>• Analizar y valorar los principios de ergonomía ocupacional.</li> <li>• Administrar las condiciones operacionales de trabajo, con referencia a las normas internacionales.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cecilia Malagón de García. Manual de antropometría. Editorial: Kinesis
2. Lilia Roselia Prado León, Enrique Herrera. Antropometría. Factores ergonómicos en el diseño. Editorial: Universidad de Guadalajara
3. Pedro R. Mondelo. Ergonomía, Tomos 1-4. Editorial Alfaomega.
4. Rosalio Ávila. Dimensiones antropométricas. Población Latinoamericana. Editorial: Universidad de Guadalajara
5. David J. Osborne. Ergonomía en acción: La adaptación del medio de trabajo al hombre. Editorial: Trillas
6. Carmela de Pablo Hernández. Manual de ergonomía -Incrementar la calidad de vida en el trabajo. Editorial: Formación Alcalá
7. Alfredo Álvarez Valdivia, Cristina Araujo García. Ergonomía fácil: Guía para la selección de herramientas manuales. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
8. Centro Nacional de Condiciones del Trabajo. Efectos del ambiente físico de trabajo sobre las personas. Respuestas psicofisiológicas, subjetivas y de comportamiento. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
9. Julio Lillo Jover. Ergonomía- Evaluación y diseño del entorno. Editorial: Alianza editorial.
10. Centro Nacional de Condiciones del Trabajo. Ergonomía. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
11. Montmollin. Introducción a la ergonomía. ISBN(13):9789681849320
12. Jeffrey E. Fernández, Robert J. Marley, Salvador Noriega, Gabriel Ibarra. Ergonomía Ocupacional. Diseño y administración del trabajo. Editorial: International Journal of Industrial Engineering. ISBN(13):9780965450652
13. Centro Nacional de Condiciones del Trabajo. Ergonomía- Guía del monitor. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. MTAS/ISBN(13):9788474254631
14. Fundación Mapfre. Manual de Ergonomía (MAPFRE). Editorial: Mapfre/ISBN(13):9788471009333
15. Francisco Javier Llana Álvarez. Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. Editorial: Lex Nova/ ISBN(13):9788484067771
16. Varios. Software. Requisitos de calidad y ergonomía. Editorial: AENOR/ ISBN(13):9788481434439
17. Chiner Dasi, Mercedes y Diego Mas, J. Antonio y Alcaide Marzal, Jorge. [Laboratorio de Ergonomía](#). Universidad Politécnica De Valencia

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Diseñar cartas antropométricas
- Maqueta de un área de trabajo con los principios ergonómicos.
- Diseño de un área de trabajo con los principios ergonómicos ocupacionales.
- Reconocimiento y diseño de tableros visuales y auditivos.
- Diseño de controles y herramientas.
- Pruebas de estrés.
- Identificación de enfermedades ocupacionales.
- Aplicación de los métodos de análisis ergonómico