



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Antropometría y Ergonomía
Clave de la asignatura:	DIC-1401
SATCA <sup>1</sup> :	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Diseño Industrial

2. Presentación

<p><b>Caracterización de la asignatura</b></p> <p>El ingeniero en diseño industrial será capaz de dimensionar objetos estáticos, es decir, aquellos que se toman en base al cuerpo en una posición fija y determinada.</p> <p>El hombre se encuentra normalmente en movimiento, de ahí que se haya desarrollado la antropometría dinámica o funcional, cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades.</p> <p>El conocimiento de la ergonomía con base a las dimensiones estáticas es básico para el diseño industrial, que permite establecer las distancias necesarias entre el cuerpo y lo que le rodea, las dimensiones del mobiliario, herramientas, etc., Las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, normalizadas bien de pie o sentado.</p> <p>La antropometría divide su competencia en dos áreas: antropometría estática y antropometría funcional. La primera concierne a las medidas efectuadas sobre dimensiones del cuerpo humano en una determinada postura, mientras que la segunda describe los rangos de movimiento de las partes del cuerpo, alcances, medidas de las trayectorias, etc.</p> <p>La ergonomía se sitúa en el marco de la enseñanza del diseño industrial a los futuros ingenieros. Le enseñanza de la ergonomía que debe ser efectuada por especialistas en esta disciplina, por lo que solo rozaremos aquí los principales temas del curso. Lo que tratamos de subrayar y lo que nos afecta especialmente es cómo la ergonomía y el diseño pueden definir un método sinérgico común que permita abordar la concepción del objeto-producto y servicios.</p>
<p><b>Intención didáctica</b></p> <p>Se organiza el programa de estudio en tres temas:</p> <p>Para el diseño de objetos-productos, destinado al uso humano, resulta imprescindible considerar las dimensiones corporales de los usuarios</p>

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Álvaro Obregón, del 17 al 20 de septiembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Álvaro Obregón, Apizaco, Ciudad. Guzmán, Chetumal, Chihuahua II,	Reunión Nacional De Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de

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



	Coacalco, Colima, Durango, Irapuato, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Morelia, Pachuca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tlalnepantla y Toluca.	la Carrera de Ingeniería en Diseño Industrial.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 13 de diciembre de 2013 al 28 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álvaro Obregón, Ciudad. Guzmán, Chetumal, Colima, Mexicali, Morelia y Pachuca.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de Ingeniería en Diseño Industrial.
Instituto Tecnológico de Pachuca, del 3 al 6 de marzo de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Álvaro Obregón, Apizaco, Ciudad. Guzmán, Chetumal, Chihuahua II, Coacalco, Colima, CRODE Celaya, Durango, Irapuato, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Morelia, Pachuca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tlalnepantla y Toluca.	Reunión Nacional de Consolidación del Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Diseño Industrial.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 4 al 7 de diciembre de 2018.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álvaro Obregón, Chihuahua II, Pachuca, Tijuana y Superior de Santiago Papasquiaro.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Minería, Ingeniería en Diseño Industrial e Ingeniería en Biotecnología del Tecnológico Nacional de México.

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Distingue y aplica aspectos antropométricos y ergonómicos para generar objeto-productos y servicios con base a la normatividad vigente.

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica y obtiene de la metrología y la reingeniería, los métodos y sistemas de medición para mejorar o rediseñar objetos-productos y servicios.</li> <li>• Aplica las normas de representación de dibujos de ingeniería para la interpretación de objetos en planos utilizando simbología y los estándares internacionales.</li> <li>• Analiza, dibuja y esquematiza manualmente objetos del contexto para representarlos a través del lenguaje plástico y gráfico como medio analítico y de expresión de la conceptualización a partir del uso de técnicas diversas.</li> </ul>
---

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Factores humanos	1.1 Antecedentes históricos de la ergonomía: etapa doméstica, artesanal e industrial. 1.2 Ergonomía en México.



		<p>1.3 Concepto, objetivo y clasificación de la ergonomía.</p> <p>1.4 Relación interdisciplinaria de la ergonomía.</p> <p>1.5 Factores de intervención en la ergonomía: humanos, anatomo-fisiológicos, antropométricos, psicológicos, sociocultural, ambiental y tecnológicos.</p>
2	Antropometría y biomecánica	<p>2.1 Concepto de Antropometría.</p> <p>2.2 Clasificación de la antropometría</p> <p>2.2.1 Antropometría estática, clásica o estructural.</p> <p>2.2.2 Antropometría dinámica o funcional y Newtoniana.</p> <p>2.3 Diseño de espacios interiores.</p> <p>2.4 La proxemia.</p> <p>2.5 Movimiento corporal estático y dinámico.</p> <p>2.6 Principios biomecánicos para la antropometría y ergonomía.</p> <p>2.6.1 Diseño para los extremos.</p> <p>2.6.2 Diseño para un intervalo. Ajustable.</p> <p>2.6.3 Diseño para el promedio.</p> <p>2.7 Bases computadas de datos antropométricos.</p> <p>2.8 Biomecánica.</p> <p>2.8.1 Aparato locomotor.</p> <p>2.8.2 Biomecánica estática.</p> <p>2.8.3 Biomecánica dinámica.</p> <p>2.9 Inicia el proyecto de asignatura.</p>
3	Dimensiones antropométricas	<p>3.1 Fuentes de datos, su presentación e interpretación.</p> <p>3.2 Tipos de dimensiones. Técnicas de medición antropométrica e instrumentos antropométricos.</p> <p>3.3 Variabilidad humana. Percentiles antropométricos. Error en la medición antropométrica.</p> <p>3.4 Elaboración de la carta antropométrica.</p> <p>3.5 Relación y adecuación antropométrica entre el usuario-espacio, usuario-producto.</p> <p>3.6 Ley de integración social de personas con discapacidad.</p> <p>3.6.1 Aplicación práctica de la ley de discapacidad.</p> <p>3.7 Desarrolla el proyecto de asignatura.</p>
4	Métodos y técnicas ergonómicas	<p>4.1 Proceso de metodología ergonómica para el diseño industrial.</p> <p>4.2 Interfaz entre factores objetuales, humanos y ambientales.</p> <p>4.3 Aplicación práctica en los objeto-productos del diseño industrial</p>



	4.4 Entrega el proyecto de asignatura.
--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Factor Humano	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Analiza los factores de la ergonomía de diseño para analizar la interacción física, sensorial y perceptual en el sistema hombre, objeto y entorno.</p> <p><b>Genéricas:</b> Habilidades para el manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad para analizar información procedente de fuentes diversas. Compromiso ético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los conceptos fundamentales de la ergonomía y los componentes del sistema</li> <li>Investiga en base a diferentes autores, las diferentes clasificaciones de la ergonomía</li> <li>Documenta la relación interdisciplinaria de la ergonomía con otras ciencias</li> <li>Analiza los factores de intervención de la ergonomía y los relaciona con ejemplos prácticos del diseño industrial.</li> </ul>
Antropometría y Biomecánica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Identifica los procesos anatómicos y biomecánicos en el diseño de objeto-productos</p> <p><b>Genéricas:</b> Habilidades para el manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad para analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad para trabajar en equipo. Compromiso ético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiar diseño de los puestos o lugares de trabajo, la antropométrica y ergonomía aporta información relevante para orientar la asignación de los puestos de trabajo a las características morfo-funcionales de los individuos.</li> <li>Emplear posturas no adecuadas o rutinarias de las personas en los puestos de trabajo si se consideran a mediano o largo tiempo se pueden asociar con las enfermedades ocupacionales.</li> <li>Considerar a la antropométrica y ergonomía más allá de la asignación de los planos de trabajo, debiendo involucrar el espacio o volumen general del sitio de trabajo, debe considerar las limitaciones o restricciones a los movimientos naturales o a los propios que demanda el oficio o labor desempeñado, debe, por otro lado, considerar las dificultades que pudiesen generar la no adecuada colocación de equipos, maquinas.</li> <li>Plantea la propuesta del proyecto de asignatura.</li> </ul>
Dimensiones Humanas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Identifica las características dimensionales del cuerpo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define las medidas de los objetos o productos aplicando las técnicas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza la selección de la muestra de acuerdo con el perfil del usuario definido.</li> <li>Toma diferentes medidas antropométricas utilizando los diferentes instrumentos de medición tales como antropómetro, goniómetro, tallímetro y báscula.</li> </ul>



<p>medición basadas en patrones antropométricos</p> <p>Genéricas: Habilidades para el manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Toma de decisiones. Capacidad para analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad para trabajar en equipo. Compromiso ético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la variabilidad de la información antropométrica y calcula los percentiles antropométricos para el diseño de objeto-productos.</li> <li>• Investiga el concepto del hombre medio.</li> <li>• Elabora la carta antropométrica.</li> <li>• Calcula y analiza el error en la medición antropométrica.</li> <li>• Relaciona la información antropométrica con los objetos producidos por el diseño industrial.</li> <li>• Analiza un caso de aplicación de la antropometría al diseño inclusivo.</li> <li>• Desarrolla el proyecto de asignatura</li> </ul>
Métodos y técnicas ergonómicas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica y aplica los pasos de la metodología ergonómica en el diseño de un objeto-producto</p> <p>Genéricas: Capacidad de organizar y planificar Comunicación oral y escrita. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga la metodología ergonómica en el proceso de desarrollo de objeto-productos</li> <li>• Evalúa la información relevante de diversas fuentes y representaciones gráficas del estudio ergonómico.</li> <li>• Valida y entrega el proyecto de asignatura.</li> </ul>

**8. Práctica(s)**

- Dimensionar de espacios ergonómicos.
- Realizar evaluaciones del medio que lo rodea.
- Diagnosticar y recopilar elementos necesarios para la ergonomía.
- Construir y dimensionar planos ergonómicos para el libre movimiento del ser humano.
- Elaboración de la carta antropométrica.
- Diseño de objeto-productos inclusivo a personas con discapacidad.

**9. Proyecto de asignatura**

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción



del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

#### 10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda, por ejemplo: mapas conceptuales, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas portafolio de evidencias y cuestionarios, reportes de prácticas, casos de estudio.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar, por ejemplo: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, co-evaluación y autoevaluación.
- La evaluación del presente programa deber ser diagnostica, continua y sumativa, así como en primera y segunda oportunidad con base en lo señalado en el lineamiento correspondiente.

#### 11. Fuentes de información

1. Obregón Guadalupe. (2016). *Fundamentos de Ergonomía*. México DF: Patria.
2. Hall, Edward T. (2010), *La dimensión oculta*. Siglo XXI. Ed, Armo. Última. Edición. España.
3. Vasconcelos, Rubén. (2010), *Ergonomía factor humano*. Ed, Armo. Última Edición. México.
4. Vasconcelos, Rubén. (2010), *Ergonomía, nueva imagen del trabajo*. Ed, Armo. Última Edición México
5. Lundgren, Nils. (2012), *Ergonomía, 46 sumarios*. Armo. Última edición México.
6. FREIYAS. (2011), *Para aprender a dibujar la figura humana*. Ed. AZOR. Última Edición. México.
7. Calderón, A. (2012), *Dibujando la figura humana*. CEAC. Última. Edición. España.
8. Panero, Julius Y Zelnik, Martín. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Gustavo Ed. Gili. Última. Edición. México
9. Ramírez, Cavassa. (2010), *Ergonomía y Productividad*. Noriega-Limusa. Última. Edición. México.
10. Bonilla, Rodríguez Enrique. *La técnica antropométrica aplicada al diseño industrial*. Ed. Universidad Autónoma Metropolitana. Última Edición. México.