

Materia : Ergonomía aplicada al Diseño Industrial

Semestre:	IV
Clave:	
Área:	Investigaciones Humanísticas
Departamento:	Del Medio
Tipología:	Informativa
Carácter:	Práctica
Tipo:	Obligatoria
Horas:	4
Créditos:	4
Carreras:	Diseño Industrial
Elaboró:	Arq. José Luis Guillermo Chessal Hernández
Revisó:	D.I. Ana Margarita Ávila Ochoa
Fecha:	Febrero 2007

Presentación de la materia

La materia de Ergonomía aplicada se imparte en el cuarto semestre del Plan de Estudios 2006 de la carrera de Diseño Industrial en la Facultad del Habitat. Contribuye a la formación de Perfil Intermedio Instrumental porque provee al alumno de los diferentes métodos y herramientas para ofrecer soluciones de diseño acordes a las necesidades fisiológicas y psicoemocionales del usuario. Le antecede la materia de Antropología Física, en ella se identifican los principios sobre los cuales se estudia al hombre y se le reconoce cualitativamente. Para poder aplicar estudios cuantitativos en la materia Ergonomía Aplicada.

También tiene relación con las materias de "Comportamiento del Hombre" y la de "Sustentabilidad", pues ambas materias dan las bases para hacer estudios aplicados a grupos de usuario y contextos determinados. El conjunto de estas materias desarrollan las competencias de "Capacidad de visualizar y desarrollar las principales operaciones del objeto según la propuesta de diseño, en productos que requieren de más de una acción para desempeñar de forma óptima sus funciones" el "dominio en el manejo de técnicas y herramientas para la aplicación del conocimiento obtenido por el análisis ergonómico en la búsqueda de hacer eficiente el trabajo realizado con el objeto diseñado". Y la "capacidad para recuperar, analizar, evaluar y seleccionar la información relevante que permita conocer y profundizar en el problema de diseño, para ofrecer soluciones de diseño que sean coherentes y cercanas al enfoque del problema estudiado".

La materia que le precede es la de Ergonomía especializada, que tiene carácter optativo porque profundiza en los casos particulares de distintas capacidades del usuario.

La Ergonomía aplicada apoya y se implementa en el Taller de Síntesis IV, V, y VI, donde se aplicarán los métodos y técnicas aprendidas en la materia para obtener información precisa del usuario, la actividad que realiza y las condiciones para poder generar simuladores que le den certidumbre sobre las características que deberá tener el objeto para ofrecer rendimiento y facilidad de uso.

Objetivo general

El alumno aprenderá a utilizar las técnicas y herramientas apropiadas para obtener datos cuantitativos y cualitativos acerca de las características fisiológicas del grupo de usuarios y de las actividades que realiza para poder observar, las condiciones en las que se desenvuelve, los esfuerzos y movimientos que realiza, simulando las características que deberían tener los objetos para su mejor rendimiento y operación, por medio del conocimiento que desarrolle en la materia y las prácticas que le permitan aplicar los estudios de ergonomía en los proyectos que realice.

UNIDAD 1

La ergonomía en el diseño industrial

Objetivo particular:

Determinar los aspectos primordiales de la relación ergonómica con el objeto de diseño en las dimensiones corporales.

1. Ergonomía y objeto de diseño.

1.1 Ergonomía. Conceptos y campo de aplicación

1.2 Etapas del diseño ergonómico

1.3 Investigación y diseño

1.3.1 Diseño universal

1.3.2 Diseño especial

1.4 Antropometría

1.4.1 Dimensiones corporales

1.4.2 Descripción de las principales medidas

1.4.3 Medidas corporales significativas

1.4.4 Alcances funcionales

1.5 Selección de muestras y Número de muestra

1.6 Preparación de la Célula Antropométrica

1.6.1 Forma de realizar las mediciones

1.7 Cédula antropométrica (práctica en laboratorio)

1.8 Cédulas antropométricas mexicanas

1.8.1 Tablas de datos antropométricos estimados en la población mexicana, en sus distintas edades de las poblaciones.

1.8.2 Datos antropométricos población infantil masculina-femenina hasta la edad de los quince años.

1.9 Percentiles

1.10 Determinación de los somatipos como referencia para el diseño

1.10.1 Postura simetígrafo (práctica en laboratorio)

1.10.2 Movimientos acordes al movimiento humano masculino, femenino: niños, adolescentes, adultos y vejez (métodos de evaluación) REBA/OWAS/RULA

UNIDAD 2

La energía corporal

Objetivo particular:

El alumno podrá distinguir el metabolismo y descubrirá los distintos factores necesarios de la energía corporal para convertir la información en premisas de diseño.

2.1 Métodos para la determinación de la energía del metabolismo

- 2.1.1 Determinación del aporte de calorías
- 2.1.2 Determinación de la absorción del oxígeno
- 2.1.3 Métodos indirectos

2.2 Costos de energía

- 2.2.1 Eficiencia mecánica del cuerpo
- 2.2.2 Capacidad para el trabajo físico
- 2.2.3 Fuerza muscular (práctica con dinamómetros, Práctica en laboratorio)
- 2.2.4 Resistencia física (Ergometría, Práctica en laboratorio)

2.3 Técnicas de medición del trabajo

- 2.3.1 Métodos GATT
- 2.3.2 Métodos PTS
- 2.3.3 Métodos MTM

2.4 Mediciones fisiológicas del trabajo (ángulos de visión, práctica en laboratorio)

- 2.4.1. Costo energético del trabajo
- 2.4.2 Eficiencia mecánica del cuerpo
- 2.4.3 Carga relativa del trabajo

2.5 Cargas mecánicas sobre las articulaciones

- 2.5.1 Movimientos articulatorios

2.6 Terminología del movimiento articular (Goniometría, práctica en laboratorio)

- 2.6.1 Función de los músculos
- 2.6.2 Trabajo estático y dinámico
- 2.6.3 Fuerza/longitud muscular
- 2.6.4 Influencia de las palancas del esqueleto
- 2.6.5 Influencias del tamaño del músculo
- 2.6.6 Velocidad de los movimientos y adiestramiento (pruebas motriz, práctica en laboratorio)

2.7 Efectos posturales en la circulación sanguínea

- 2.7.1 Aspectos ambientales del trabajo físico (luz, ruido, etc. Práctica de laboratorio)

UNIDAD 3

La ergonomía y su evaluación

Objetivo particular:

El alumno deberá comprobar evaluando el objeto diseñado para su óptima funcionalidad con el usuario.

3.1 Mecanismo de control

- 3.1.1 Trabajo de pie y sentado
- 3.1.2 Herramientas de mano
- 3.1.3 Vibraciones mecánicas
- 3.1.4 Levantamiento y acarreo
- 3.1.5 Aparatos de transporte manual

3.2 ¿Porqué nos sentamos?, ventajas e inconvenientes de la postura sedante:

El asiento

- 3.2.1 ¿Qué sucede cuando nos sentamos? Implicación en el diseño de mobiliario
- 3.2.2 Postura de pie y postura sedente
- 3.2.3 Postura sedente
- 3.2.4 La curvatura del raquis
- 3.2.5 Los discos intervertebrales
- 3.2.6 Los músculos
- 3.2.7 La estabilidad
- 3.2.8 La compresión de tejidos blandos
- 3.2.9 Diferentes formas de sentarse
- 3.2.10 Dimensiones funcionales
 - 3.2.10.1 Las dimensiones funcionales del mobiliario
 - 3.2.11 La dificultad de medir bien
 - 3.2.12 Simulador de cargas de sillas
 - 3.2.13 Puntos de regencia
 - 3.2.14 Listado de dimensiones funcionales
 - 3.2.15 Métodos de medida

3.3 Mobiliario doméstico, espacio para estar, para comer, para dormir, para cocinar, para necesidades fisiológicas

- 3.3.1 Butacas para ancianos
- 3.3.2 Mobiliario escolar
- 3.3.3 Mobiliario de oficina, espacio para oficina, para recepción, para reunirse para comercios, para hospitales, etc.
- 3.3.4 Diseños alternativos

3.4 Métodos de evaluación de mobiliario

- 3.4.1 Introducción a la evaluación
- 3.4.2 Esquema general de evaluación
- 3.4.3 Método de ensayo
- 3.4.4 Métodos subjetivos
- 3.4.5 Métodos objetivos
- 3.4.6 Relaciones entre confort y parámetros de diseño
- 3.4.7 Simuladores

Estrategias de aprendizaje

El maestro hará acopio de toda su experiencia y motivará al grupo para despertar el interés de los alumnos, sembrando la semilla de la gran importancia que es la Ergonomía en su campo profesional.

Por medio de transparencias, láminas ilustrativas, pláticas de laboratorio y visitas a los lugares de producción industrial, deberá el alumno adentrarse de una materia pertinente en el campo de diseño industrial. Además se utilizará el espacio destinado por la facultad para elaborar productos de experimentación ergonómica.

Mecanismos de evaluación

La asistencia de clase se tomará acorde al reglamento de la Facultad del Hábitat.

Se elaborará un examen teórico por unidad que contará 40% de la calificación de la unidad, Además se desarrollarán ejercicios prácticos de aplicación que contará un 60% de la calificación de la unidad. Cada una de las unidades restantes se procederá de la misma manera.

En cada uno de los exámenes que por unidad elabore el maestro asignado a la materia, deberá entregar una copia en el área de investigaciones humanísticas para formar parte del banco de reactivos.

Bibliografía básica

ÁVILA CH. R. Prado L. R. / González M. E.L. *"Dimensiones Antropométricas en población"* Latinoamericana Editorial Ude G. México. 2001.

BONILLA Rodríguez Enrique. *"La técnica antropometría aplicada al diseño industrial"*. Universidad Autónoma Metropolitana. 1ª. Edición, México 1993.

FLORES, Cecilia. *"Ergonomía para el diseño"* 1ª. Edición. 2001.

LUNDGREN, Nils. *"Ergonomía 46 sumarios"*. Servicio Nacional ARMO 1ª. Edición México 1972.

PAGE, Álvaro. *"Coordinador Guía de recomendaciones para el Diseño de mobiliario Ergonómico"*. Instituto de Biomecánica de Valencia. 1ª. Edición Valencia 1992.

PANERO, Julius y Zelnik, Martín. *"Las dimensiones humanas en los espacios interiores"*. G. Pili. 6ª. Edición. México 1984.

PRADO L. Lilia R. *"Ergonomía y Lumbalgias ocupacionales"*. Editorial Cuad. México 2001.