

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica (s): FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) INGENIERIA INDUSTRIAL 3. Vigencia del plan: 2007-1
4. Nombre de la Asignatura ANTROPOMETRIA 5. Clave 18365
6. **HC: 3**    **HL: 2**    HT    HPC    HCL    HE    **CR: 8**
7. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA
8. Carácter de la Asignatura:    Obligatoria                      **Optativa: X**
9. Requisitos para cursar la asignatura: ninguno.

Formuló:    Dr. Juan Andrés López Barreras

Dra. Claudia Camargo Wilson

Dr. Jesús Everardo Olguín Tiznado

Dr. Juan Manuel Bernal Iniesta

Vo. Bo. M.C. Noemí Hernández Hernández

Subdirectora de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Fecha: 30 de enero de 2014

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Desarrolla habilidades y destrezas en la toma de medidas antropométricas para la valoración y diagnóstico del estado físico individual y/o colectivo utilizando los indicadores establecidos en las normas internacionales con la finalidad de prevenir lesiones de trabajo con sentido ético y respeto.

La unidad de aprendizaje se ubica en la etapa terminal del plan de estudios de Ingeniería Industrial, específicamente en el séptimo semestre. Y esto es así porque esta Unidad de aprendizaje integra diversos conocimientos adquiridos durante la carrera, especialmente de ergonomía.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Analizar la estructura musculo esquelética de los seres humanos utilizando los instrumentos de medición apropiados para poder emitir recomendaciones físicas que ayuden a la prevención de riesgos de lesiones con un alto sentido de ética y responsabilidad

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

1. Redacción de ensayo crítico sobre los artículos y lecturas analizados.
2. Entrega de resúmenes de los capítulos correspondientes.
3. Exposición de actividades de campo y tópicos selectos por equipos de trabajo o de forma individual si fuera necesario.
4. Resolución de problemas en portafolio de notas: Esquema de planos anatómicos. Elaboración de esquema de marcaciones anatómica. Reporte de práctica en manual de evaluación antropométrica: Medición Diagnostico Resultados.
5. Al finalizar el taller el participante validará las mediciones antropométricas para garantizar la exactitud y precisión, a fin de utilizarlas en un contexto de la investigación básica.
6. Documentar el trabajo realizado utilizando la norma editorial de las Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada para que el trabajo sea publicado en el próximo número de la revista una vez concluido.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia.** Explicar la composición corporal con el uso de modelos “n”D para construir un mapa mental que los explique con un sentido de responsabilidad.

### Contenido

**Duración 8 hrs.**

#### 1. Introducción a los métodos antropométricos.

- 1.1 Composición corporal: métodos, fundamentos, diferencias y usos de cada uno.
- 1.2 Biotipología: antecedentes, estado actual, métodos y usos.
- 1.3 Índices informativos: fundamentos, usos y aplicaciones en distintos campos.
- 1.4 Generalidades de antropometría: a. Definición de antropometría, b. Usos de la antropometría, c. Indicadores antropométricos de utilidad en la prevención de lesiones musculoesqueléticas, 4. Ventajas y desventajas de la antropometría, 5. Estandarización.
- 1.5 Interpretación de la antropometría: a. Porcentajes, b. Percentiles, c. Media, d. Desviación estándar.
- 1.6 Campos de estudio, métodos de evaluación y bases de datos antropométricos.
- 1.7 Protocolos de medición y análisis e interpretación estadística de los datos.
- 1.8 Generalidades del software antropométrico ARIS, AMI.
- 1.9 Modelos antropométricos en 2D, 3D.
- 1.10 Fotogrametría.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia.** Interpretar las diferentes dimensiones comparándolas con las tablas de referencia de la ISAK para seleccionar la más adecuada a cada caso analizado con un sentido de ética y responsabilidad.

### Contenido

**Duración 10 hrs.**

#### 2. Interpretación de la composición corporal y las dimensiones.

- 2.1 Peso y talla: Equipo para la toma de peso y la talla en niños y adultos, Técnica de medición, Interpretación y diagnóstico, Índices utilizados para la interpretación del peso y la talla (Definición, Aplicación, Interpretación, Medidas), Índice de Masa Corporal, Índice de peso/ talla, Índice de peso/ edad, Índice de talla/edad.
- 2.2 Planos anatómicos: Plano sagital Plano transversal Plano frontal
- 2.3 Marcas anatómicas: Vertex, Acromial, Radial, Estiloides, Meso esternal, Ileoespinal, Trocánteres, Tibial lateral, Tibial medial, Maleolar medial.
- 2.4 Longitudes: Acromio-radial media, Media de muslo, Estiloides-media.
- 2.5 Medidas de circunferencia: Circunferencia cefálica, Circunferencia media de brazo, Circunferencia de cintura, Circunferencia de cadera, Circunferencia de pantorrilla media, Circunferencia de muñeca.
- 2.6 Medidas de pliegues: Pliegue tricípital, Pliegue bicipital, Pliegue supra ilíaco, Pliegue umbilical, Pliegue supra espinal, Pliegue subescapular, Pliegue de muslo, Pliegue de pantorrilla media.
- 2.7 Medidas especiales: Brazada, Diámetro de humero, Diámetro de fémur, Diámetro de biacromial, Peso en condiciones especiales, Peso en adulto mayor, Talla en adulto mayor.

### V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia.** Evaluar los espacios interiores con el uso de tablas antropométricas para diseñar las áreas de trabajo con un alto sentido de ética y responsabilidad.

**Contenido**

**Duración 12 hrs.**

#### **3. Antropometría en espacios interiores.**

3.1 Áreas fundamentales, normas ISO.

3.1.1 Área social

3.1.2 Área privada

3.1.3 Área de servicios

3.2 Tablas de medidas antropométricas

3.2.1 Aplicaciones dimensionales.

### V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia.** Evaluar los espacios en la industria con el uso de tablas antropométricas y el análisis de casos para diseñar las áreas de trabajo con un alto sentido de ética y responsabilidad.

**Contenido**

**Duración 12 hrs.**

#### **4. Antropometría en la industria.**

4.1 Análisis de críticas en la Industria Maquiladora, normas ISO.

4.1.1 Área social

4.1.2 Área privada

4.1.3 Área de trabajo

4.2 Tablas de medidas antropométricas

4.2.1 Aplicaciones dimensionales en áreas seleccionadas.

### V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia.** Describirá las aplicaciones antropométricas más importantes a través de estudios de caso para fomentar su importancia en el contexto industrial con un alto sentido de responsabilidad.

**Contenido**

**Duración 6 hrs.**

#### **5. Antropometría aplicada y el diseño de los espacios de trabajo**

5.1 Aplicaciones dimensionales en el diseño de interiores ISAK

5.2 Aplicaciones en el diseño de productos y procesos ISAK

5.3 Proyecto Final

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<p>Practica 1. Reconocimiento de la técnica y el equipo de medidas antropométricas. Lugar: Laboratorio 104 E6G</p>	<p>Conocer las técnicas y los equipos a través de archivos multimedia para una correcta selección de los mismos en distintos casos y recomendarlos con sentido de ética y responsabilidad.</p>	<p>Exposición docente. Cuadro sinóptico y matriz de relaciones, de ventajas y desafíos de la antropometría. Notas del equipo.</p>	<p>Internet, Plicómetro, antropómetro, baumanometro, goniómetro, sonómetro, potenciómetro, equipo de evaluación para extremidades superiores, exoesqueleto, flexómetro, tallímetros, etc.</p>	<p>4 horas</p>
<p>Practica 2. Elaboración y Análisis de caso. Lugar: Laboratorio 104 E6G</p>	<p>Conocer los protocolos a seguir en un proyecto de antropometría a través del seguimiento de un caso práctico para hacer recomendaciones con responsabilidad y ética.</p>	<p>Mapa mental de indicadores antropométricos y elaboración de formulario de Antropometría</p>	<p>Lápiz dermatográfico.</p>	<p>4 horas</p>
<p>Practica 3. Marcación del sujeto de medición. Lugar: Laboratorio 104 E6G</p>	<p>Identificar los puntos anatómicos necesarios a través de displays para un análisis de caso específico y emitir propuestas de mejora con sentido de honestidad.</p>	<p>Realización de esquema de planos anatómicos</p>	<p>Laptop e Internet</p>	<p>2 horas</p>
<p>Práctica 4. Mediciones corporales: perfil restringido a. Medición de pliegues adiposos subcutáneos; b. Medición de perímetros; c. Medición de diámetros; d. Medición de segmentos. Lugar: Laboratorio 104 E6G</p>	<p>Ejecutar mediciones del cuerpo humano en posición sedente y de pie utilizando las técnicas aprendidas y con los equipos seleccionados para evaluar su composición con sentido de ética y responsabilidad</p>	<p>Solo las del perfil antropométrico restringido. Cada laboratorio (20 max.) se divide en cuatro grupos de cuatro o cinco estudiantes. Debe asignarse un número entre uno y cuatro dentro de su grupo. Cada persona va a realizar mediciones en dos individuos dentro de su grupo. Al finalizar, dos conjuntos de datos estarán disponibles, a efectos comparativos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manual de mediciones antropométricas.</li> <li>2. Báscula.</li> <li>3. Estadímetro.</li> <li>4. Hoja de recolección de datos.</li> </ol>	<p>4 horas.</p>
<p>Práctica 5. Elaboración de carta</p>	<p>Diseñar un formato que reúna</p>	<p>Los alumnos desarrollarán la carta</p>	<p>Materiales de uso individual:</p>	<p>2 horas</p>

antropométrica	los requisitos mínimos señalados por la ISAK. A través de la página oficial para proponer adaptaciones a los casos Mexicanos con sentido de responsabilidad.	antropométrica del grupo y utilizarán estos datos como base el desarrollo de los diseños propuestos como proyectos de fin de curso.	Vernier para ancho de codo, Cinta antropométrica de fibra de vidrio, Plicómetro. Computadora con acceso a Internet.	
Práctica 6. Medición de fuerza de extremidades superiores. Lugar: Laboratorio 104 E6G	Conocer la medición de fuerzas y sus limitaciones en términos de aplicación a través del análisis de casos para emitir recomendaciones para cada uno de ellos con sentido de ética y responsabilidad.	Utilizando los materiales del laboratorio se realiza la práctica con otro alumno y se replica al menos 3 veces en cada bloque.	Potenciómetro, dinamómetro.	4 horas
Práctica 7. Diseño de estación de trabajo con medidas calculadas por el grupo. Lugar: Laboratorio 104 E6G	Planear las estructuras óptimas en los diseños a través del uso de software para identificar las áreas de mejora en los rediseños con sentido de responsabilidad.	Se aplican los conocimientos de AutoCAD u otro software de diseño disponible en el laboratorio. Esta actividad es individual. Se requieren al menos dos propuestas de rediseño.	AutoCad, SolidWorks.	8 horas
Practica 8. Calculo del somatotipo. Lugar: Laboratorio 104 E6G	Conocer el procedimiento utilizando los protocolos de la ISAK para calcular el somatotipo y proponer aplicaciones con sentido de etica y responsabilidad.	El alumno revisara los protocolos establecidos y valorara cada uno de ellos antes elegir el más apropiado para la realización del somatotipo.	Computadora con conexiona Internet	4 horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### **Semana 1-2**

Objetivo: Conocer la importancia de la antropometría en el diseño. Acciones sugeridas: Explicación del profesor, lluvia de ideas y reflexión grupal. En esta primera semana se agenda una reunión con los encargados de la Biblioteca Central de la UABC para se les imparta un curso rápido de 2 horas. El objetivo de esta actividad es que los alumnos conozcan los recursos electrónicos con los que disponen para desarrollar la investigación que se les pide como parte de su proyecto final del curso.

### **Semana 3-5.**

Objetivo: Reconocer las dimensiones humanas aplicables al diseño. Conocer el enfoque y la interpretación del cuerpo en la arquitectura interior. Acciones sugeridas: Explicación del profesor, lluvia de ideas y elaboración de ejercicios.

### **Semana 6.**

Aplicación del primer Examen parcial.

### **Semana 7-8.**

Objetivo: Conocer las fundamentales de la casa-habitación. Asimismo identificar los locales que las integran. Reconocer las características y actividades de los locales principales de una casa-habitación. Acciones sugeridas: Explicación del profesor, mapa mental, lluvia de ideas y elaboración de ejercicios digitales. Análisis de herramienta computacional para análisis de casos.

### **Semana 9.**

Presentación de la aplicación del software por parte de los alumnos.

### **Semana 10-11.**

Objetivo: Conocer las fundamentales de la oficina. Asimismo identificar los locales que las integran. Reconocer las características y actividades de los locales principales de una oficina Acciones sugeridas: Explicación del profesor, mapa mental, lluvia de ideas y elaboración de ejercicios digitales.

### **Semana 12.**

Aplicación del segundo Examen parcial.

### **Semana 13-14.**

Objetivo: Reconocer la funcionalidad en el diseño y arquitectura interior. Acciones sugeridas: Desarrollo de proyecto. Elaboración de bocetos, planos y maquetas en forma digital.

### **Semana 15.**

Presentación de resultados del software utilizado para el proyecto.

### **Semana 16.**

Presentación del proyecto final con todo el grupo y retroalimentación por parte del profesor.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes, trabajo de campo y análisis de casos.

Ejercicios, actividades grupales, reportes 30%

Proyecto Final 30%

Portafolio de ejercicios 10%

Exámenes (2 @ 15% c/u) 30%

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Manual de antropometría.</b> Cecilia Malagón de García. ISBN: 9789589401446.</li> <li>2. <b>Manual de antropometría.</b> Raúl Pablo, Garrido Chamorro. Editorial: Wanceulen. ISBN: 9788496382992.</li> <li>3. <b>Dimensiones antropométricas. Población Latinoamericana.</b> Rosalio Ávila. Editorial: Universidad de Guadalajara. ISBN: 9789702711933.</li> <li>4. <b>Las dimensiones humanas en los espacios interiores.</b> Estandares antropométricos. Julius Panero y Martin Zelnik.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carrasco, L.; Martínez, E. y Nadal, C. (2005). "Anthropometric profile, somatotype and body composition of young paddlers". Rev.Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte. (20).</li> <li>2. Carter, J.E.L. (2002). The Heath-Carter anthropometric somatotype. Instruction manual. San Diego State University. San Diego, CA.</li> <li>3. De Rose, E.H.; Guimaraes, A.C. (1980). A model for optimization of somatotype in young athletes. En: Ostin, M.; Buenen, G. y Simona, J. Kinanthropometry II. Baltimore. University Park Press.</li> <li>4. Garrido, R.P.; González, M.; García, M. y Expósito, I. (2005). "Correlación entre los componentes del somatotipo y la composición corporal según fórmulas antropométricas. Estudio realizado con 3092 deportistas de alto nivel". EF deportes. Revista Digital. nº 84.</li> <li>5. Hoeger, W. (1989). Lifetime physical fitness and wellness. Englewood Cliffs, NJ: Morton.</li> <li>6. ISAK (2001). International Standards fir Antthropometric Assessment.Unerdale. ISAK.</li> <li>7. López Calbet, J.A.; Armengol, O; Chavarren, J. y Dorado, C. (1997). "Anthropometric equation for assessment of percent body fat in adult males of de Canary Islands". Med Clin Barcelon (108), 207-213.</li> <li>8. Slaughter, M.H. y Lohman, T.G. (1976). "Relationship of body composition to somatotype". Am J Phys Anthrop; 44: 237-244.</li> </ol>