

**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)   | <u>FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA</u> |                              |
| 2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))                                     | <u>INGENIERIA INDUSTRIAL</u><br>_____<br>_____    | 3. Vigencia del plan: 2007-1 |
| 4. Nombre de la Asignatura  | <u>ERGONOMIA APLICADA</u>                         | 5. Clave 18366               |
| 6. <b><u>HC: 3</u></b> <b><u>HL: 2</u></b> HT      HPC      HCL      HE <b><u>CR: 8</u></b> |   |                              |
| 7. Etapa de formación a la que pertenece:   | <u>TERMINAL</u>                                   |                              |
| 8. Carácter de la Asignatura:   | Obligatoria <b>Optativa: X</b>                    |                              |
| 9. Requisitos para cursar la asignatura:  | ninguno   |                              |

Formuló:      Dr. Juan Andrés López Barreras

                 Dra. Claudia Camargo Wilson

                 Dr. Jesús Everardo Olguín Tizado

                 Ing. Julio Cesar Gómez Franco

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**

El entendimiento y aplicación práctica de los principios de ergonomía como parte del estudio de una actividad y desarrollo de un diseño, fortalecen el proceso racional y sistemático del estudiante y aseguran la configuración coherente, clara y precisa de soluciones viables en la producción industrial a partir del estudio, comprensión y aplicación de parámetros nacionales e internacionales de usabilidad y productividad.

El programa permite al estudiante confrontar sus conocimientos, habilidades y destrezas en casos reales por lo que se requiere de espacios físicos habilitados para la simulación y discusión de situaciones observadas, es por ende necesario establecer un laboratorio de diseño o un taller de diseño desde la ergonomía como recurso de investigación.

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

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

Analizar los factores humanos y su entorno a través de técnicas de prevención y de instrumentos mecánicos para diagnosticar y predecir eventos con posibilidad de lesiones con sentido de ética y responsabilidad

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- A. Redacción de ensayo crítico sobre los artículos y lecturas analizados.
- B. Entrega de resúmenes de los capítulos correspondientes.
- C. Exposición de actividades de campo y tópicos selectos por equipos de trabajo o de forma individual si fuera necesario.
- D. 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.
- E. 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.
- F. 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:** Establecer las condiciones de desempeño de operarios-usuarios en actividades reales (in situ) utilizando el mapeo ergonómico para un correcto diagnóstico del entorno con sentido de responsabilidad.

**Contenido**

**Duración 16 hrs.**

1. Estudio ergonómico de la actividad con motivo de proyectos de diseño industrial. Investigación exploratoria.
  - 1.1 Estudio del entorno de la actividad. Análisis del entorno de trabajo.
  - 1.2 Estudio de la secuencia de la actividad humana.
  - 1.3 Estudio de función de equipos y productividad
  - 1.4 Mapa ergonómico
  - 1.5 Factores de influencia y marco de limitantes
  - 1.6 Informe de conclusiones.

### V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Reconocer la aplicación práctica de normas y procedimientos desarrollando casos reales para proponer mejoras en los procesos con ética y responsabilidad

**Contenido**

**Duración 16 hrs.**

2. Usabilidad. Calificación ergonómica de la actividad.
  - 2.1 Fuentes de consulta y normas aplicables al estudio de artefactos. ISO 6385 – 2004.
  - 2.2 Seguridad e higiene. Normas para estudio del trabajo con máquinas/artefactos.
  - 2.3 Procedimientos de evaluación del entorno artificial.
  - 2.4 Simulación de la actividad y recomendaciones.
  - 2.5 Ergonomía de concepción.

### V. DESARROLLO POR UNIDADES

**Competencia:** Comparar hipótesis de trabajo de modo teórico (marco normativo) y práctico (simulaciones) a través del diseño de pruebas para emitir juicios de valor contrastados con un alto sentido de ética y responsabilidad

**Contenido**

**Duración 16 hrs.**

3. Parámetros de diseño y estudio ergonómico de propuestas.
  - 3.1 Diseño de pruebas.
  - 3.2 Ejecución de pruebas.
  - 3.3 Interpretación de datos
  - 3.4 Valoración de resultados.
  - 3.5 Revaluación de hechos contradictorios
  - 3.6 Propuesta final y recomendaciones

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
Practica 1	<p>Analizar y registrar las actividades de un puesto de trabajo a través del uso de técnicas ergonómicas para proponer mejoras de rediseño con un sentido de responsabilidad y ética.</p>	<p>El alumno realiza actividades de campo. Previamente el alumno debe haber formalizado un acuerdo con una empresa que le permita desarrollar su proyecto con información real. El académico puede apoyar en este proceso de formalización del trabajo con la empresa pero es responsabilidad directa del alumno.</p> <p>Para lograr lo anterior el alumno realizara al menos cinco visitas de 2 horas cada una a la empresa durante las primeras diez semanas del curso. Incursiona en las estructuras organizacionales y reconoce el desarrollo de actividades laborales. Registra, valora y procesa información mediante videos, fotos, entrevistas, encuestas y mediciones. Realiza mapas ergonómicos concluyentes de la actividad y organización. Elabora informes concluyentes y recomienda parámetros de estudio para diseño.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cámara video.</li> <li>2. Cámara fotográfica.</li> <li>3. Grabadora audio.</li> <li>4. Computadora personal.</li> <li>5. Acceso Internet.</li> </ol>	10 hrs.
Practica 2	<p>Comparar los hallazgos de la practica 1 a través de las normas oficiales para establecer los aspectos legales implícitos en las propuestas hechas con un sentido de responsabilidad y ética.</p>	<p>El alumno analiza la información que eventualmente va adquiriendo en la práctica anterior y la compara con documentos normativos oficiales existentes en México. Si la información normativa es insuficiente podrá revisar la legislación norteamericana y europea. Algunas son: ISO 11228, 10075, 6385, etc. Estudia y discute las normas oficiales vigentes y recomendaciones de ONG en el marco de las actividades diagnosticadas. Aplica formatos elaborados por el para determinar factores de usabilidad. Realiza simulaciones parciales en laboratorio con el fin de sustentar sus criterios, conclusiones y recomendaciones.</p>	<p>Computadora con acceso a Internet. Software Edpi</p>	7 hrs.

Practica 3	<p>Analizar el sistema de trabajo seleccionado desde la practica 1 a través del protocolo ISAK que aplique en cada caso para presentar una propuesta integral del puesto de trabajo con sentido de responsabilidad y ética.</p>	<p>El alumno documenta todos los hallazgos, y con la asesoría del académico desarrolla el documento que contiene toda la información recabada desde la primera práctica de forma ordenada y clara. Redacta las hipótesis y propone procesos de comprobación de la misma.</p> <p>Realiza formatos y procesa la información obtenida aplicando métodos estadísticos y matemáticos.</p> <p>Elabora un marco conceptual, concluyente y configura modelos aplicables al diseño.</p>	Computadora con acceso a Internet.	15 hrs.
------------	---	--	------------------------------------	---------

### VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1. 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.
2. Estudio de casos prácticos propios de empresa en los que las condiciones de estudio son factibles tanto in situ como en laboratorio. Trabajo realizado en grupos y con asesoría por parte de expertos según la temática. Elaboración de modelos conceptuales, planteamiento de hipótesis y comprobación en modelos físicos de acuerdo a recomendaciones del docente y la aplicación de modelos teóricos.
3. Simulación en clase de situaciones parciales para argumentar y concluir sobre las situaciones observadas.
4. Seguimiento en bitácora de proyecto, con recursos multimedia para el estudio y diagnóstico del caso.
5. Asesoría de expertos para apoyar sus conclusiones y recomendaciones.

### VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- A. Análisis de situaciones reales in situ.
- B. Aplicación y comprensión de etapas de estudio de la actividad desde el diseño y la etapa exploratoria. (Ergonomía).
- C. Establecimiento de conclusiones y parámetros ergonómicos de factible aplicación en la configuración de alternativas de diseño.
- D. Ejecución de un proceso de diseño industrial desde un marco ergonómico.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Principios de ergonomía</b>, J. Albero Cruz G. y G. Andrés Garnica G. 2001, Segunda Edición, U. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia. Capítulo 8, 9, 10,11.</li><li>2. <b>Introduction to ergonomics</b>, R.S. Bridger, 1995, McGraw-Hill, N.Y., United States of America. Capitulo 15, 16.</li><li>3. <b>Kinesiología. Bases científicas del movimiento humano.</b>, K. F. Wells y K. Luttgens., 1982. CBS College Publishing. U.S. OF America. Y editorial Augusto E. Pila Teleña, Mostoles, Madrid, España. Unidades: 14,16.</li><li>4. <b>Sociología</b>, D. Light, S. Keller, C. Calhoun. 1991. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A. Bogotá, Colombia. Capítulo 3, 4, 8.</li><li>5. <b>Ergonomía en movimiento, manual de aplicación.</b> LAMAG - Ergosourcing - Unilever Andina S.A. 2001. Bogotá, Colombia. PAGS. 25 A 47 Y 83 A 154.</li><li>6. <b>Manual de ergonomía.</b> F. Farrer G., G. Minaya L., J. Niño E., M. Ruiz R. - FREMAP- Instituto de Ergonomía MAPFRE. 1994. Editorial MAPFRE S.A. Madrid, España. Libro de consulta general.</li><li>7. <b>Introducción al estudio del trabajo, organización internacional del trabajo OIT.</b> 4ª Edición revisada. Editorial Limusa. Temas: B: capítulo 26 y 27 consulta permanente de: segunda parte, cuarta y quinta parte.</li></ol>	