**Programa de Estudios por Competencias**

**ERGONOMIA**

1. **IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ORGANISMO ACADÉMICO:** CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO | | | | | | | | | |
| **Programa Educativo**:  INGENIERÍA INDUSTRIAL | | | | **Área de docencia:** Ingeniería Aplicada | | | | | |
| **Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno**  **10 Septiembre 2012** | | **Fecha de aprobación de actualización:** | | **Programa elaborado por:**  Ing. Jesús Villasana Aguilar | | **Programa** **actualizado por:** Arq. Aquiles M. García García y Jesús Villasana A. | | **Fecha de elaboración :**  Febrero 2007  **Fecha de actualización:** Junio 2019 | |
| **Clave** | **Horas de teoría** | **Horas de práctica** | **Total de horas** | **Créditos** | **Tipo de Unidad de Aprendizaje** | | **Carácter de la Unidad de Aprendizaje** | **Núcleo de formación** | **Modalidad** |
| L32245 | 2 | 2 | 4 | 6 | Curso | | Obligatoria | Integral | Presencial |
| **Prerrequisitos (Conocimientos Previos**﴿:  Ingeniería de métodos, Procesos de manufactura , Dibujo Técnico | | | | | Unidad de Aprendizaje Antecedente  No aplica | | | Unidad de Aprendizaje Consecuente  No aplica | |
| **Programas educativos en los que se imparte:**  Ingeniería Industrial | | | | | | | | | |

**II. PRESENTACIÓN**

|  |
| --- |
| La Ergonomía es una tecnología de las comunicaciones en los sistemas hombres-máquinas. Más exactamente, es una tecnología de las comunicaciones entre el hombre y las máquinas, si conferimos a este último término un sentido muy amplio: Maquinas herramientas, equipo de cómputo, de comunicaciones, diversos accesorios, instrucciones, consignas, registros…, y también para cada hombre, los demás hombres del sistema.  Las comunicaciones consisten en señales y en respuestas a dichas señales. Las comunicaciones entre el hombre y la “máquina” definen el trabajo. En este sentido **la Ergonomía es el estudio del trabajo con el fin de mejorarlo. Por lo que nos apegamos a la definición etimológica que dice que proviene de “Ergon”, Trabajo y “Nomos”, Ley o norma.**  La Ergonomía atañe a los sistemas hombres – máquinas, es decir a aquellos sistemas en los que al menos un elemento es un hombre con cierta función, es de observar que esto se presenta mayormente en el sector industrial.  La Ergonomía no estudia al hombre aislado ni la máquina aislada. No se puede ver como un capítulo de Antropología, ni uno de Ingeniería. En ello reside su originalidad, así como el origen de su eficacia. Semejante concepto resulta de una evolución que llevó a aquellos que han estudiado el trabajo, de una perspectiva “centrada en la máquina” a una perspectiva “centrada en el hombre”, para alcanzar gracias a la Ergonomía, una perspectiva “centrada en el sistema”.  En la actualidad, los efectos de la tecnología de la información y la automatización de procesos nos permiten observar un acercamiento extremado de las funciones del hombre y las máquinas, logrando un intrincamiento en un todo funcional y confortable. Y este hecho nos induce a hablar del sistema hombre máquina, o, más exactamente del “Sistema hombre – autómata”.  El alumno de Ingeniería Industrial podrá con esta Unidad de Aprendizaje interrelacionar ahora, los elementos físicos del área de trabajo, con las necesidades físicas de las personas que realizan las tareas, considerando las condiciones del medio ambiente y ayudando a respetar el aspecto Ecológico de la organización donde se desenvuelva, mejorando los métodos de trabajo, la Calidad y la Productividad, tanto en productos como en procesos, creando así un ambiente de confianza y comodidad al factor humano de dichas organizaciones. |

**III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|  |  |
| --- | --- |
| **DOCENTE** | **DISCENTE** |
| * Cumplir en tiempo y contenido el programa de la unidad de aprendizaje * Proponer y respetar formas diversas de evaluación * Generar el gusto por la investigación * Diseñar y aplicar casos prácticos que coadyuven al fortalecimiento de la unidad de aprendizaje * Fomentar la actualización y capacitación * Trabajar en equipo con la Academia de Ingeniería Industrial * Actualizar la literatura que compone | * Tener puntualidad en todos los aspectos * Tener 80% de asistencias para derecho a examen ordinario * Tener 60% de asistencias para derecho a examen extraordinario * Tener 30% de asistencias para derecho a examen de título de suficiencia * Tener sentido de responsabilidad y profesionalidad en los trabajos, entregarlos en tiempo y forma * Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases * Trabajar en equipo. * El trabajo en equipo y el liderazgo |

**IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|  |
| --- |
| **El discente**  Dentro del ámbito laboral el Ingeniero Industrial debe aplicar la ciencias de la ingeniería para identificar las áreas de oportunidad para ofrecer al trabajador un desempeño seguro, y confortable, logrando que su trabajo de como resultados productos y desempeños de calidad y productividad,  Coadyuvando de esta manera a la salud física y mental del recurso humano de la organización. |

**V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

|  |
| --- |
| Registrar, analizar e identificar áreas de trabajo que ofrezcan posibilidad de mejora, para proponer acciones que eleven la productividad. |

## VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

|  |
| --- |
| En todas las empresas públicas y privadas en particular en las áreas en donde se tiene relación entre hombres, maquinaria y equipo, y donde se realizan procesos de transformación de materias primas a productos. |

## VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

|  |
| --- |
| Salón de Clases, Talleres de manufactura, Laboratorio de cabinas de simulación, visita a empresas industriales. |

## VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

|  |
| --- |
| Complejidad creciente, Ámbito diferenciado, aplicación práctica.. |

**IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1. **Introducción a los conceptos básicos de Ergonomía.**
   1. Antecedentes históricos de la Ergonomía.
   2. Ciencias auxiliares de la Ergonomía
   3. El proceso de comunicación Hombre-Máquina.
   4. La Ergonomía y los sistema *“Hombres-Máquinas”*
   5. *La Ergonomía y la Ingeniería de Métodos.*
2. **El ámbito de la Ergonomía aplicado al trabajador y a la tarea.**

2.1 El ámbito de la ergonomía

2.2 Los factores de la ergonomía

2.3 Ergonomía de las personas

2.4 Ergonomía de la tarea.

2.5 La percepción de las señales

1. Condiciones ambientales en el área de trabajo

3.1 Ergonomía y medio ambiente

3.2 El ambiente físico, Vibración y ruido

3.3 El ambiente físico, temperatura e iluminación.

3.4 Ergonomía y factores de seguridad en el trabajo

3.5 Ergonomía y Psicología del trabajo.

1. Diseño del espacio y del área de trabajo.

4.1 El entorno vital del ser humano

4.2 Importancia y características físicas del entorno personal y laboral

4.3 Diseño del espacio laboral

4.4 Diseño del área de trabajo

4.5 Proyecto de una estación de trabajo, o una oficina, o una casa habitación.

**X.-SECUENCIA DIDÁCTICA**

**ERGONOMÍA**

.

**CONDICIONES AMBIENTALES**

**DISEÑO DEL ESPACIO DE TRABAJO**

**TRABAJADOR**

**ERGONOMIA**

**CONCEPTOS BÁSICOS**

**DISEÑO DEL ÁREA DE TRABAJO**

**CONDICIONES AMBIENTALES**

**XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA I** | **ELEMENTOS DE COMPETENCIA** | | | | |
| **Conocimientos** | | **Habilidades** | | **Actitudes/ Valores** |
| El alumno conocerá y comprenderá la importancia y los conceptos básicos de la  Ergonomía | * 1. Antecedentes históricos de la ergonomía   2. Ciencias auxiliares de la Ergonomía   3. El proceso de comunicación Hombre-máquina   4. La Ergonomía y los sistemas hombres-maquinas   5. La Ergonomía y la Ingeniería de métodos   6. **Las medidas de cuerpo humano** | | * Comprensión * Concentración * Aplicación | | * Responsabilidad * Capacidad de análisis * Honestidad * Creatividad * Innovación |
| **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**  Exposición por parte del profesor  Comentarios de temas por equipos  Redacción de un resumen del tema  Proyección de videos relativos al tema  Lectura de texto y revistas de Ingeniería  Investigación bibliográfica | | **RECURSOS REQUERIDOS:**  Pizarrón  Computadora  Cañón  DVD  Pantalla | | **TIEMPO DESTINADO:**  16 horas totales  8 horas teóricas  8 horas prácticas | |
| **CRITERIOS DE DESEMPEÑO I** | | **EVIDENCIAS** | | | |
| DESEMPEÑO | | PRODUCTOS | |
| Conocer la importancia de la Ergonomía y como interactúa el hombre y las máquinas para obtener un mejor resultado del trabajo. | | La realización de un ensayo donde se demuestre el desarrollo ergonómico de los productos y equipos industriales y del hogar. | | Apuntes y reportes de las actividades dentro del aula. Desarrollo y registro de una práctica de una tarea industrial identificando todas las variables ergonómicas y de seguridad. | |
| Identificar en un entorno industrial específico, como se puede lograr la productividad a través de la seguridad y confort en el trabajo. | | Observación de una tarea industrial y determinación de factores que sean susceptibles de mejorar a través de la Ergonomía. | | .Cuadros y resúmenes de las clases, así como de la práctica que se desarrolle de acuerdo al tema.  Reporte de los videos observados.  Avances de la carpeta de evidencias. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA II** | **ELEMENTOS DE COMPETENCIA** | | | | |
| **Conocimientos** | | **Habilidades** | | **Actitudes/ Valores** |
| Conocerá, comprenderá y aplicara el conocimiento adquirido sobre el ámbito y los factores ergonómicos, tanto de las personas como de las tareas. | 2.1 El ámbito de la Ergonomía.  2.2 Los factores de la Ergonomía  2.3 La ergonomía de las personas  2.4 La Ergonomía de la tarea  2.5 La percepción de las señales. | | * Comprensión * Concentración * Razonamiento * Análisis | | * Perseverancia * Responsabilidad * Honestidad * Disponibilidad para trabajo en equipo |
| **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**  Exposición del profesor  Ejemplos de tareas para identificar variables  Lectura de Textos y revista industriales  Prácticas de investigación  Estudio independiente y grupal | | **RECURSOS REQUERIDOS:**  Pizarrón  Computadora  Cañón  DVD  Pantalla  Equipo de protección personal y herramientas de mano. | | **TIEMPO DESTINADO:**  16 horas totales  8 horas teóricas  8 horas prácticas | |
| **CRITERIOS DE DESEMPEÑO II** | | **EVIDENCIAS** | | | |
| **DESEMPEÑO** | | **PRODUCTOS** | |
| Dada una tarea, se identificarán las áreas de oportunidad de mejora y se expondrán frente al grupo. Se explicarán y expondrán los elementos que proporcionan bienestar y confort a un trabajador en su Diario desempeño.  El alumno se ubicará en una línea de producción industrial y podrá explicar cuál es el proceso de comunicación Hombre – Máquina, haciendo notar los aspectos negativos de la misma, y proponiendo las posibilidades de mejora a través de tableros, controles y alarmas, así como de ayudas visuales. | | El alumno asumirá el rol de un trabajador y explicará su tarea, puntualizando los factores negativos y dará una propuesta de mejora, tanto para un trabajo industrial como para un trabajo de oficina y una situación de la vida diaria en el hogar.  Explicará claramente cómo se lleva a cabo un proceso de comunicación Hombre – Máquina, dando no más ejemplos. | | Apuntes de la clase, resúmenes de los videos vistos para esta unidad.  Esquema del cuerpo humano identificando los sistemas óseo, muscular y nervioso y su relación con la antropometría y la biomecánica.  Colección y presentación de equipo de protección personal que detalle las mejoras ergonómicas que se han hecho a través del tiempo.  Diseño de un tablero Industrial.  Diseño de una ayuda visual  Avances de la carpeta de evidencia | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA III** | **ELEMENTOS DE COMPETENCIA** | | | | |
| **Conocimientos** | | **Habilidades** | | **Actitudes/ Valores** |
| Conocerá, comprenderá e identificará en un caso práctico las diferentes condiciones ambientales que se dan en un entorno industrial, dependiendo del tipo de actividad que se desempeña. | 3.1 Ergonomía y medio ambiente.  3.2 El ambiente físico, ruido y vibración.  3.3 El ambiente físico, Temperatura e iluminación.  3.4 Ergonomía y factores de seguridad en el trabajo.  3.5 Ergonomía y Psicología del trabajo.  **3.6 Estaciones de trabajo** | | * Comprensión * Razonamiento lógico * Análisis * Concentración * Comparación | | * Perseverancia * Creatividad * Iniciativa * Empatía |
| **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**  Exposición del profesor  Demostración con ejemplos  Lectura de textos y revistas industriales  Demostración en taller y laboratorio de condiciones ambientales.  Explicación e identificación de productos industriales nocivos a la salud. | | **RECURSOS REQUERIDOS:**  Computadora  Cañón  DVD  Pantalla  Reactivos químicos  Cabinas de simulación Ergonómica | | **TIEMPO DESTINADO:**  16 horas totales  8 horas teóricas  8 horas prácticas | |
| **CRITERIOS DE DESEMPEÑO III** | | **EVIDENCIAS** | | | |
| **DESEMPEÑO** | | **PRODUCTOS** | |
| El alumno podrá identificar los diferentes sectores industriales y sus diversos entornos ambientales.  Podrá elaborar un programa de mejoras ergonómicas tanto en lo referente a equipo de protección personal como de mejoras en el área de trabajo. | | Comprenderá y utilizará el equipo de medición para las variables del medio ambiente.  Utilizará adecuadamente las cabinas ergonómicas para identificar los niveles permisibles y los niveles dañinos de las variables del medio ambiente.  Podrá sugerir actividades que reduzcan la fatiga mental en tareas repetitiva y estresantes | | Apuntes de clases y resúmenes de los videos.  Trabajo escrito de un ejemplo de condiciones ambientales de diferentes tipos de industria  Práctica de laboratorio de sustancias nocivas a la salud.  Práctica de conocimiento y uso de las cabinas ergonómicas.  Avances de la carpeta de evidencias. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA IV** | **ELEMENTOS DE COMPETENCIA** | | | | |
| **Conocimientos** | | **Habilidades** | | **Actitudes/ Valores** |
| El alumno aplicará los conocimientos ergonómicos junto con la ingeniería de métodos para hacer el diseño primero de un espacio de trabajo o célula de manufactura y posteriormente toda un área de trabajo o sección de producción en una empresa | 4.1 El entorno vital del ser humano  4.2 Importancia y características físicas del entorno personal y laboral  **4.3 Análisis, estudio de oficinas y casa habitación**  4.4 Diseño del espacio laboral  4.5 Diseño del área de trabajo.  4.6 Proyecto de una estación de trabajo, o una oficina o una casa habitación ergonómica. | | * Análisis * Investigación * Resolución de problemas * Concentración * Trabajo manual * Trabajo en equipo * Emprendedurismo. | | * Responsabilidad * Respeto * Capacidad de análisis y soluciones viables de situaciones problemáticas * Actitud innovadora y creativa * Visión de futuro * Sentido de premura. |
| **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**  -Exposición del profesor  -Mapas mentales  -Esquemas  -Presentación de videos del tema  -Desarrollo de un modelo a escala de una célula de manufactura.  - Desarrollo de un prototipo | | **RECURSOS REQUERIDOS:**  Materiales para construcción de la estación  Maquinaria, equipo y herramienta  Equipo de medición dimensional.  Computadora  Cañón | | **TIEMPO DESTINADO:**  16 horas  8 horas teóricas  8 horas prácticas | |
| **CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV** | | **EVIDENCIAS** | | | |
| **DESEMPEÑO** | | **PRODUCTOS** | |
| Aplicando los conceptos de Ingeniería Industrial, Ingeniería de métodos y ergonomía, se identificará claramente el entorno donde se desempeña la tarea y se podrá prevenir cualquier situación de riesgo y fatiga que perjudique el desempeño del trabajador. Así mismo se podrá diseñar una zona confortable para ejecutar una tarea industrial o administrativa. | | Evaluación y análisis de diversas tareas industriales y administrativas.  Detección de situaciones que pueden ser perjudiciales para la salud del trabajador.  Generar opiniones y propuestas que incrementen la productividad del trabajador.  Ser propositivo y genera sinergia en el trabajo.  Proponer soluciones creativas e innovadoras | | * Dibujos de los prototipos que se diseñen. * Planos y diagramas de construcción. * Presupuesto de fabricación del prototipo. * Memoria de cálculo de la construcción del modelo a escala o prototipo. * Avances de la Carpeta de evidencias * Desarrollo de la práctica de construcción del modelo o prototipo. | |

|  |
| --- |
| **XII.-EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN Primer Parcial:**   * Examen Parcial 50% * Puntualidad y asistencia 0.0 % * Participación en clases para preguntas y debates. 0.0 % * Creatividad e innovación en la elaboración de trabajos. 0.0 % * Productos generados por cada unidad de competencia. Prácticas, presentaciones. 25% * Avances en Carpeta o material de trabajo 25%   **Segundo Parcial:**   * Examen parcial 50% * Puntualidad y asistencia 0.0 % * Participación en clase para preguntas y debates 0.0 % * Creatividad e innovación en la elaboración de trabajos 0.0 % * Productos generados por cada unidad de competencia Prácticas, presentaciones 25% * Avances de Carpeta o material de trabajo 25%   **Ordinario, Extraordinario y Título de Suficiencia:**   * Examen 100%. * Carpeta totalizada de productos generados.   Nota: Durante todas las clases se aplicará la evaluación continua. |

1. **REFERENCIAS**

|  |
| --- |
| 1. Zandin, Kjell B. “Maynard Manual del Ingeniero Industrial”, Editorial McGraw-Hill, Tomo I y II, México 2012. 2. Niebel, B. W., Freivalds, A. “Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo” Editorial Alfa Omega México 2014. 3. Cruelles, J. A. “Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. Primera edición. Editorial Alfa Omega México 2013. 4. Ramírez Cavaza C. “Ergonomía y Productividad”, Editorial Limusa, México 1996. 5. J. Oborne D. “Ergonomía en Acción: la adaptación del medio ambiente de trabajo al hombre”, Segunda reimpresión, Editorial Trillas, México 2014. 6. Obregón Sánchez M. G. Fundamentos de Ergonomía. Primera Edición. Editorial Patria. México 2016. 7. Rueda Ortiz, M. J. Zambrano Vélez M. Manual de Ergonomía y Seguridad. Primera Edición Editorial Alfa Omega, México 2013. 8. Mondelo P.R. et al. “Ergonomía 4 El trabajo en oficinas” Segunda reimpresión, Editorial Alfa Omega, México 2012 9. Martínez López P. “Anatomía, Fisiología e Higiene”, 5ª edición Editorial Imagen Editores, México 2010. 10. www.conacyt.gob.mx Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 11. www.scienceofbetter.org Publicaciones científicas 12. <https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf> **PRACTICA** 13. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6112/06CAPITULO4_2A.pdf?sequence=8&isAllowed=y> **Análisis Casa Habitación** 14. <https://domesticocio.files.wordpress.com/2013/03/las-medidas-de-una-casa.pdf> **Medidas cuerpo humano y casa habitación** 15. <https://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/MAN.016%20(castellano)%20-%20M.S.S.%20Oficinas.pdf> 16. <http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/EVALUACIONCALIDAD/INFRAESTRUCTURA/06-GUIA%20DE%20CRITERIOS%20DE%20DISE%C3%91O_251010.PDF> |