



UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Centro

División Ingeniería

Departamento Ingeniería Industrial

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Nombre de la Asignatura: Mejora de Seguridad y Salud en el Trabajo

Clave: IIS 11	Créditos: 07	Horas totales: 80	Horas Teoría: 02	Horas Práctica: 03	Horas Semana: 05
----------------------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** Especializante

Elaborado por: M.C. Graciela Vega, M.C. Elba Cruz, M.C. Magdalena Romo, M.C. Martina Elisa Platt Borbón.

Antecedente: IIS 10 Ergonomía avanzada

Consecuente:

Carácter: Optativa

Departamento de Servicio: Ingeniería Industrial

Propósito:

Esta asignatura forma parte del eje de formación especializante de Seguridad y Salud en el Trabajo. Expone aplicar principios, técnicas y métodos ergonómicos en el diseño y rediseño de lugares de trabajo para minimizar o eliminar riesgos de lesiones para mejorar las condiciones de trabajo e incrementar el rendimiento de sistemas productivos.

I. Contextualización

Introducción:

Los riesgos laborales en los lugares de trabajo son un problema de salud muy común en la población trabajadora, que comprende desde ligeras molestias hasta patologías delicadas e incluso crónicas de difícil recuperación. El origen de esto puede ser un accidente de trabajo, pero la mayoría de las veces son consecuencia de una exposición más o menos prolongada en el tiempo a movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, posturas forzadas, nivel de ruido alto en el entorno de trabajo, manipulación de sustancias químicas, etc.

Esta asignatura está orientada a que el alumno aplique conceptos avanzados de ergonomía para diseñar, evaluar y/o rediseñar puestos de trabajo para minimizar riesgos laborales y por consiguiente mejorar las condiciones de trabajo e incrementar el rendimiento de sistemas productivos. Apostando por el diseño 3D como una muy buena herramienta para la mejora.

Consta de tres unidades que describen lo siguiente:

1. Se selecciona el área de estudio a través del uso de herramientas gráficas, con la información de la población, el lugar de estudio.
2. Se busca identificar y evaluar los peligros de riesgos de los puestos/lugares de trabajo. Se aplican modelos virtuales para la valoración postural del puesto de trabajo, se utiliza sistemas de captura de movimiento para realizar el posterior análisis ergonómico. A través de la simulación de modelos digitales, se analiza las posibles causas que puedan generar riesgos de lesiones en el lugar de estudio.
3. Se busca aplicar controles de ingeniería y administrativos, generando propuestas de mejora para el adecuado rediseño de procesos y/o puesto de trabajo, reduciendo de esta forma la probabilidad de incidentes, accidentes laborales, etc. Se documenta la estrategia de control de ingeniería y administrativos a seguir.

Perfil del(los) instructor(es):

Estudios:

Grado académico mínimo maestría. Egresado de alguna licenciatura en Ingeniería industrial como Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Industrial Administrativa, etc.

Experiencia:

Docente al menos un año y medio a nivel superior o tres de profesional en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- Capacidad Comunicativa.
Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas
- Pensamiento crítico.
Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones
- Competencia Digital.
Utiliza en forma eficiente los recursos y herramientas digitales
- Capacidad para la toma de decisiones.
Evalúa y sopesa información importante para identificar los aspectos relevantes.
- Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.
Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Competencias específicas:

OPERACIONES

- Aplica metodologías de mejora de la calidad
- Comprende lo que se tiene que hacer para mejorar la producción de bienes y servicios de alta calidad y bajo costo.
- Aplica las distintas herramientas de mejora

MATEMÁTICAS Y CIENCIAS

- Comprende las ciencias físicas, matemáticas, estadísticas, sociales y computacionales en que se sustenta la mejora de la calidad.

DISEÑO

- Habilidad para realizar estudios de confiabilidad y utilizar los procesos de mejora

PROFESIONALISMO

- Es responsable de las conclusiones y propuestas que establece.

Objetivo General:

Llevar a cabo proyectos orientados a lograr una adecuada administración de riesgos, a través del rediseño de procesos y puestos de trabajo de manera que permita mantener el control permanente de los mismos en los diferentes sistemas productivos y que contribuya al bienestar físico, mental y social del trabajador y al funcionamiento de los recursos e instalaciones.

Objetivos Específicos:

- 1 El alumno seleccionará el área de estudio a través del uso de herramientas gráficas, con la información de la población y el lugar de estudio.
- 2 El alumno identificará los peligros y evaluación de riesgos para detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, los factores de riesgo.
- 3 Partiendo de la identificación de riesgos, el alumno medirá y validará el nivel que tienen los factores de riesgo estudiados.
- 4 A través de la simulación de modelos digitales, el alumno analizará las posibles causas que puedan generar riesgos de lesiones en el lugar de estudio.
- 5 Partiendo de los controles de ingeniería y administrativos, el alumno generará propuestas de mejora para el adecuado rediseño de procesos y/o puesto de trabajo.
- 6 El alumno priorizará y controlará los riesgos locativos así como los elementos de emergencia aplicando controles operacionales para reducir la probabilidad de incidentes, accidentes laborales y estar preparados ante una emergencia.

Unidades Didácticas:

- 1 Rediseño de procesos/ puestos de trabajo.
- 2 Diseño de 3D de puestos de trabajo.

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:

1. REDISEÑO DE PROCESOS / PUESTOS DE TRABAJO

Se selecciona el área de estudio a través del uso de herramientas gráficas, con la información de la población, el lugar de estudio.

Se busca identificar y evaluar los riesgos ergonómicos de los puestos/lugares de trabajo.

1.1 Descripción del proceso

1.1.1 Población y lugar de estudio

1.1.2 Selección del área de estudio

1.1.3 Herramientas gráficas

1.1.4 Alcance del rediseño de proceso / puesto de trabajo

1.2 Evaluar el proceso / puesto de trabajo

1.2.1 Detectar y medir el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo.

1.2.2 Validar la medición

1.2.3 Evaluación cualitativa y cuantitativa

1.2.4 Ventajas y desventajas de la propuesta de rediseño / puesto de trabajo.

2. DISEÑO 3D DE PUESTOS DE TRABAJO

Se aplican modelos para la valoración postural del puesto de trabajo, se utiliza sistemas de captura de movimiento para realizar el posterior análisis ergonómico. A través de la simulación de modelos digitales, se analiza las posibles causas que puedan generar riesgos de lesiones en el lugar de estudio.

2.1 Proceso de análisis de puestos de trabajo

2.1.1 Análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos

- 2.2 Simulación con modelos digitales
 - 2.2.1 Modelos cognitivos/actuación
 - 2.2.2 Modelos físicos: biomecánica, ergonomía de las posturas de trabajo, ergonomía ambiental y ergonomía ocupacional.
 - 2.2.3 Sistemas de captura de movimiento
 - 2.2.4 Análisis ergonómico
- 2.3 Propuesta de mejora
- 2.4 Validación de la mejora
- 2.5 Evaluación de la mejora

3. CONTROLES DE INGENIERIA Y ADMINISTRATIVOS PARA CARGA FISICA Y MENTAL

Se aplican controles de ingeniería y administrativos, generando propuestas de mejora para el adecuado rediseño de procesos y/o puesto de trabajo, reduciendo de esta forma la probabilidad de incidentes, accidentes laborales, etc. Se documenta la estrategia de control de ingeniería y administrativos a seguir.

- 3.1 Controles de ingeniería
- 3.2 Controles administrativos
- 3.3 Documentación de estrategia de control de ingeniería y administrativos.

Criterios de desempeño:

1. Entrega en tiempo y forma al menos el 90% de las tareas.
2. Entrega tareas desarrolladas con calculadora, hoja de cálculo y software; en los casos que aplique se citará las referencias bibliográficas.
3. Exposición de temas asignados en equipo o individual.
4. Presenta evaluaciones parciales en las fechas programadas, tiene calificación aprobatoria en por lo menos más del 50% de ellas.
5. Elabora un resumen de las lecturas asignadas.
6. Presenta avances del desarrollo del proyecto interno, una línea de producción balanceada y documento digital en las fechas programadas.
7. Presenta en equipo el proyecto interno, una línea de producción balanceada y documento digital, donde aplica correctamente más del 85% de lo comprendido en el curso.

Cumple el reglamento escolar. Disponible en:

<http://www.uson.mx/institucional/marconormativo/reglamentosescolares/Reglamento-Escolar-2015.pdf>

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos

1. Exposición del maestro
2. Participación del alumno asociando los conocimientos con su aplicación.
3. Lectura de temas afines
4. Interacción en clase
5. Visitas a empresas
6. Proyecto final

Experiencias de aprendizaje.

1. Lecturas previas de temas afines y comprendidos en este programa.
2. Elaboración de reportes de tareas y lecturas.
3. Exposición y defensa de trabajos.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del participante y del instructor.
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Software: Power point, Excel, estadístico y de ergonomía.
6. Material del curso en red institucional.

Bibliografía Básica

1. Cruz G., J. Alberto y Garnica G., Andrés, (2010). Ergonomía Aplicada 4ª. ed. Colombia: ECOE Ediciones.
2. Chaffin, Don B., Andersson, Gunnar, B. J. y Martin, Bernard J., (2006). Occupational ergonomics 4a. ed. E. U. A.: John Wiley & Sons, Inc.
3. Grau, J.B., (2012). "Salud y Trabajo: los nuevos y emergentes riesgos psicosociales Primera Ed.", Barcelona, España: Editorial UOC.
4. Mansilla, F., (2012). Manual de riesgos psicosociales en el trabajo 1ª. Ed., España: Editor EAE.
5. Niebel, Benjamín y Freivalds Andris, 2009. Ingeniería Industrial: Métodos estándares y diseño del trabajo 12a. Ed. México: McGraw Hill.
6. Osborne, David J., (2012). Ergonomía en acción: la adaptación del medio de trabajo al hombre. México: Trillas.
7. Ruiz, C., (2016). Salud laboral: Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales 2ª Ed. España: Elsevier.
8. Salvendy, G., (2012). Handbook of human factors and ergonomics 4a. ed. Hoboken, N. J.: Wiley.

Artículos:

- Evaluación de las no conformidades en el proceso de seguridad industrial y salud ocupacional SIHSO en una empresa productora de Cemento.
Escenarios • Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, págs. 7-17
Dialnet-AplicacionDeSeisSigmaEnUnaEmpresaProductoraDeCemen-3874538.pdf
- SEIS SIGMA: Estrategia de gestión para el riesgo ocupacional.
<http://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/seis-sigma-estrategia-para-el-riesgo-ocupacional/>
- Six Sigma como Herramienta de Mejoramiento Continuo: Caso de Estudio
Jonathan BERMÚDEZ Hernández 1; Leidy Melissa BETANCURT Lopera 2; Juan Carlos MUÑOZ Espacios. Vol. 37 (Nº 09) Año 2016. Pág. 9
<http://www.revistaespacios.com/a16v37n09/16370909.html>

Bibliografía Complementaria

1. Suresh, P. (2016). The tactical guide to six sigma implementation. Londres: Taylor & Francis.
2. Somadeepti N. Chengalur, Rodgers, S. H. y Bernard, Thomas E., (2004). Kodak's Ergonomic Design for People at Work/The Eastman Kodak Company. 2a. Edición. E. U. A.: John Wiley and Sons. P. 137
3. Wilson, John R. y Sharples, Sarah, (2015). Evaluation of Human Work 4a. ed. Nueva York, E. U. A.: Taylor y Francis Group.
4. Gutiérrez Pulido, H. R. De La Vara Salazar. (2013). "Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 3ª Edición" Mc Graw Hill. México.

IV Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo C, H, A	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación	Ponderación %
I	C	Conceptos sobre descripción, evaluación del proceso / puesto de trabajo, factores de riesgo de trabajo.	Se evalúan los conocimientos en la unidad 1.	1ª. Parte del examen parcial escrito de falso y verdadero y de opción múltiple	20 %
	C	Conoce las herramientas estadísticas y gráficas para diagramar y evaluar los puestos de trabajo.	Aplica las herramientas estadísticas para evaluar y validar los procesos / puestos de trabajo.	2ª. Parte del examen parcial escrito de falso y verdadero y de opción múltiple	
	C, H	Habilidad para aplicar herramientas gráficas.	Usa datos y grafica las prioridades de los riesgos encontrados en el puesto de trabajo.	3ª. Parte del examen parcial escrito de falso y verdadero y de opción múltiple	
	C, H	Habilidad para seleccionar aspectos relevantes del resumen de lecturas	Entrega trabajos solicitados para evaluar la habilidad del alumno para analizar los temas relacionados con la ergonomía	4ª. Parte del examen parcial escrito de falso y verdadero	
II	C	Conceptos	Se evalúan los conocimientos de la unidad 2.	1ª. Parte del 2º examen parcial escrito falso/verdadero	30%
	C, H	Planteamiento de escenarios para evaluar el grado de comprensión de los conceptos y habilidad para extraer conclusiones.	Se plantean escenarios para que a través de la simulación de modelos digitales se evalúe el grado de comprensión y la habilidad para analizar las causas posturas que generan el riesgo de lesiones ergonómicas.	2ª. Parte del 2º examen parcial escrito abierto.	
III	C, H	Conceptos. Recoge datos relevantes de un entorno. Habilidad para seleccionar y aplicar el	Se evalúan los conocimientos de la unidad 3. Se plantean escenarios para evaluar el grado de comprensión de los conceptos y la habilidad para	3er. examen parcial escrito abierto	25 %

		método adecuado y presenta soluciones.	recomendar: la estrategia de control adecuada; tanto para controles de ingeniería y administrativos, para cargas físicas y mentales.		
V	C, H, A	Proyecto interno	Aplica más del 85% de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas.	Entrega del trabajo realizado y defensa del mismo, ante el grupo.	15 %
				Tareas y trabajos asignados	10 %
					100 %

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes

Tareas. Ejercicios, preguntas de conceptos, trabajos de resúmenes, lectura y comprensión de artículos serán utilizados para evaluar la **habilidad** del estudiante en el manejo de los **conocimientos** para analizar la información relacionada con la seguridad y salud en el trabajo para recomendar las mejores prácticas ergonómicas.

Exámenes. Comprensión y de aplicación. Serán utilizados para evaluar del alumno (1) el grado de **comprensión** de conceptos y (2) la **habilidad** para seleccionar y aplicar la técnica o método adecuado, así como para presentar soluciones ergonómicas.

El proyecto final será utilizado para evaluar **conocimientos, habilidades y actitudes** adquiridas. Consiste en que un equipo de estudiantes desarrolle un diagnóstico en una empresa de producción o de servicios, identifiquen los riesgos ocupacionales referentes a seguridad y salud que requieran la aplicación de uno o más conocimientos adquiridos, obtengan datos, los analicen y presenten soluciones.