



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Ergonomía			I7359
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica común	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
NINGUNA		I7360 Ingeniería de Estándares	I7362 Laboratorio de Ergonomía
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
51		0	51
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Lic. En INGENIERIA INDUSTRIAL		ESTUDIO DEL TRABAJO	
Departamento		Academia a la que pertenece	
INGENIERIA INDUSTRIAL		ESTUDIO DEL TRABAJO	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Mtro. Alejandro Lozano González Mtra. Luz Karina Hernández Garza Mtro. Héctor Manuel Trinidad Valderrama Ing. Roberto Montes González Dra. Carmen Patricia Bonilla Barragán		13 de junio de 2018	

2. DESCRIPCIÓN	
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)	
En este curso se pretende dar a conocer los fundamentos de esta disciplina, teniendo en cuenta su origen multidisciplinar. Asimismo, se abordarán conceptos antropométricos, biomecánicos, estadísticos y fisiológicos, enfatizando en la importancia de su integración con las herramientas y métodos utilizados para la evaluación de puestos de trabajo. De igual forma, se introduce al análisis del sistema hombre-objeto-entorno como eje principal para la evaluación y análisis de un puesto de trabajo; esto con el objetivo de proponer acciones que mejoren la salud, el bienestar y la seguridad de los operadores sin dejar de lado la productividad de la empresa.	
Relación con el perfil	
Modular	De egreso



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Identificar los métodos de trabajo para medir y analizar los procesos operativos de un sitio de trabajo para el desempeño productivos de las actividades de los usuarios y/o trabajadores.

Esta asignatura contribuye a la identificación de la competencia global, todas las industrias, negocios y organizaciones de ser fortalecimiento y conocimientos de las actividades profesionales del ingeniero industrial. La eficacia y eficiencia en el diseño de los sitios de trabajo.
La capacidad e interpretación de técnicas de registro para su análisis y evaluación y el logro de un óptimo lugar de trabajo dando como resultado el final de ergonomía.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
Desarrolla el trabajo en equipo Capacidad de investigación Capacidad de análisis Capacidad de comunicación oral y escrita Capacidad de elaboración de reporte escrito Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica. Creatividad. Capacidad de toma de decisión. Habilidad en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación.	Describe y define la importancia de los procesos de cada operación del sitio del trabajo. Identifica e interpreta las actividades prioritarias de los procesos de la operación del sitio del trabajo. Aplica fundamentos de áreas relacionadas de la ingeniería industrial. Saber analizar e interpretar la combinación de persona-objeto-entorno del sitio de trabajo. Capacidad para analizar el rendimiento del trabajador Capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los métodos de evaluación del trabajador. Capacidad para tomar decisiones Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedentes de fuentes diversas	Identifica y examina las actividades que conforma las operaciones del sitio de trabajo. Evalúa el registro según el método a utilizar para el beneficio del trabajador. Eficaz para identificar riesgos ergonómicos y diseñar o rediseñar sitios de trabajo. Registra los sucesos de cada actividad industrial Adquiere conocimientos básicos de ergonomía para la mejora de la productividad. Eficaz para identificar un problema y los datos pertinentes al respecto, reconocer la información relevante y las posibles causas del mismo. Capacidad para tomar decisiones que aseguren el control y seguridad a las personas según los casos de estudio.

Tipos de saberes a trabajar

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Conoce las generalidades de la ergonomía. Conoce las herramientas para la solución de un problema. Examina las actividades del trabajador.	Identifica el problema y los datos prioritarios y sus causas posibles. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa	Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes. Responsable en sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo. Respeto, incluye y desarrolla su habilidad de



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Define y conceptualiza las actividades del sitio de trabajo. Evalúa y discrimina datos relevantes. Explica las operaciones de cada proceso. Cambia los diseños de puestos de trabajo para la seguridad del trabajador. Analiza el diseño del medio ambiente. Examina la seguridad en el lugar de trabajo Diferencia los métodos de evaluación ergonómica para su estudio en el sitio de trabajo. Valora capacidades y limitaciones de las personas dentro de su sitio de trabajo Identificar y analizar los componentes ergonómicos, antropométricos y biomecánicos Analizar el comportamiento fisiológico del trabajador	Discrimina y analiza información relevante Emplea la noción de capacidades y limitaciones para analizar la continuidad de las actividades de la persona de estudio. Redacta con claridad respetando reglas ortográficas y sintácticas Emplea métodos de evaluación o para la solución de problemas y diseño de sitios de trabajo Identifica actividades de riesgos ergonómicos e interviene en la seguridad, bienestar de la persona de estudio.	liderazgo escuchando y negociando. Dispuesto para participar como miembro en un grupo de trabajo.
---	---	---

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Presentación de un sitio de trabajo y su proceso de transformación a través de un diseño, de una empresa y/o negocio.

Objetivo: diseñar una presentación con ayuda de un software, de un sitio de trabajo industrial aplicado en una empresa. Exponer frente al grupo la característica del proceso a estudiar, para identificar y medir la eficacia y eficiencia de los recursos utilizados en el estudio, para la unidad de aprendizaje con el fin de identificar mediante las competencias adquiridas en las unidades temáticas los procesos industriales de mayor importancia en el estudio de trabajo.

Descripción: El trabajo consistirá en una presentación realizada en un software y su exposición frente al aula, con tiempo de 15 minutos, con los siguientes contenidos:

- Generalidades de la empresa de estudio.
- diversidad de técnicas de registro de las actividades del sitio del trabajo y/o su metodología trabajo.
- análisis y evaluación de la persona-entorno-objeto.
- Estudio y diseño del sitio del trabajo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Con las siguientes características:

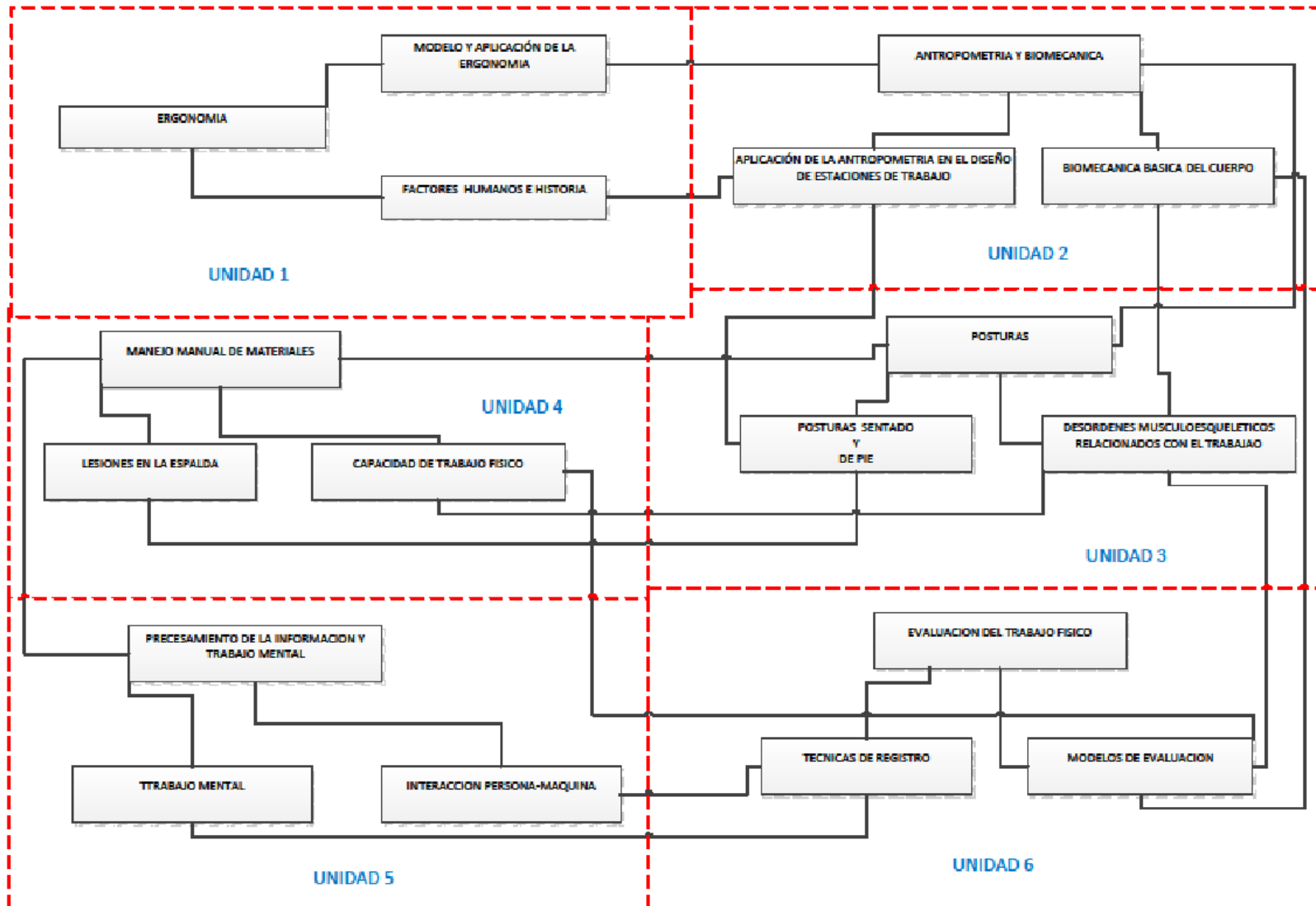
El trabajo se realizara en equipo (el profesor asignara la cantidad correcta del grupo, según lo consideren necesario).

Considerando los siguientes puntos de evaluación:

- Formalidad
- Organización de la presentación
- Ortografía y presentación
- Claridad en las diapositivas
- Lenguaje formal



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA o ASIGNATURA





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad temática 1: Introducción a la ergonomía.

Objetivo de la unidad temática

Conocer la importancia del concepto, la historia de ergonomía, y la relación que tienen los factores humanos con la seguridad y bienestar en la ergonomía.

Introducción:

Considerar desde el punto vista histórico, a la ergonomía como una disciplina científica y poderla aplicar en el área de la ingeniería industrial, para preservar la seguridad y bienestar de las personas.

Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1. ¿Qué es ergonomía? 1.1.1. Aplicación de la ergonomía. 1.1.2. Modelo humano-maquina. 1.2. Breve historia de la ergonomía. 1.2.1. Factores humanos y ergonomía.	- Reconoce la importancia del termino de ergonomía. - Utiliza argumentos formales para justificar la importancia de la aplicación de la ergonomía. - Distingue la diferencia de modelo humano-maquina. - Observa la trayectoria histórica de la ergonomía - Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo. - Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura. - Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes.		Reporte por escrito, que deberá incluir: 1. Importancia de la ergonomía. 2. La importancia y aplicación de la ergonomía. 3. Desarrollos y avances históricos de la ergonomía.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Explica la importancia de la ergonomía. Presenta ejemplos de aplicación de la ergonomía. Señala trascendentes avances históricos. Solicita a los estudiantes que analicen la importancia de la ergonomía. Explica el alcance de los factores humanos y ergonomía Solicita que elaboren un reporte por escrito de	Integra los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un reporte escrito.	Reporte escrito elaborado	Posibles diapositivas Sitios de internet: Videos relacionados a la historia de la ergonomía	



los conceptos prioritarios.				
2. Unidad temática 2: Antropometría y biomecánica.				
Objetivo de la unidad temática Conocer el estudio de la antropometría para relacionarlas con las medidas humanas en el diseño de los espacios de trabajo. Conocer el concepto de biomecánica y la relación con el cuerpo humano.				
Introducción: El identificar las dimensiones antropométricas y comprender su utilidad con el propósito de relacionarla con los espacios de trabajo y la importancia en el diseño de máquinas, instrumentos, tableros, controles e infinidad de dispositivos para el buen funcionamiento y manipulación de los objetos que rodean al ser humano, el conocer la estructura, mecánica del cuerpo humano con la finalidad de obtener un rendimiento máximo para la ejecución del trabajo.				
Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
2.1. Antropometría. 2.1.1. Tipos de datos antropométricos. 2.1.2. Aplicación de la antropometría en el diseño de estaciones de trabajo. 2.2. Biomecánica. 2.2.1. Mecánica básica del cuerpo. 2.2.2. Anatomía de la columna vertebral y pelvis. 2.2.3. Estabilidad y adaptación en la postura.	- Define e interpreta los conceptos de antropometría y biomecánica. - Interpreta la antropometría aplicada en el diseño de estaciones de trabajo. - Explica y pondera la anatomía de la columna vertebral y pelvis. - Interpreta y categoriza las buenas o malas posturas de los sitios de trabajo que desempeñe una persona.		Reporte por escrito, que deberá incluir: 1. Conceptos de antropometría y biomecánica 2. La aplicación de la antropometría y biomecánica.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone y explica los diferentes tipos de datos antropométricos. Menciona la importancia de la biomecánica. Expone y explica la estabilidad y adaptación	Elabora un reporte por escrito de antropometría y biomecánica	Reporte por escrito de los tipos de datos antropométricos y mecánica básica del cuerpo.	Paquetería office Videos relacionados a la antropometría y biomecánica.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

en la postura. Solicita al estudiante un reporte por escrito de las herramientas para la solución de problemas.				
3. Unidad temática 3: Postura				
Objetivo de la unidad temática Reconocer los aspectos fundamentales de la postura sedente y de pie, para el uso de diseño de la superficie de trabajo ya sea para tareas repetitivas o estáticas.				
Introducción: En esta unidad se llevará a cabo el análisis y se observaran las operaciones o elementos de estudio con respecto a las posturas principales, ya sea estática y/o actividades repetitivas que ocupa en la superficie del diseño del trabajo e identificar un posible desorden trauma acumulativo.				
Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
3.1. Postura estática. 3.2. Aspectos fundamentales de la postura sedente y de pie. 3.2.1. Postura sedente. 3.2.2. Postura de pie. 3.3. Diseño para trabajadores en postura estática. 3.4. Diseño de la superficie de trabajo. 3.5. Tareas repetitivas. 3.5.1. Desordenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.	- Identifica aspectos fundamentales de la postura sedente y de pie. - Categoriza posturas sedentes y de pie en las actividades a desarrollar. - Registra y explica las posturas y el diseño de la superficie de trabajo - Identifica posturas con efectos de desórdenes musculo esqueléticos		Reporte por escrito que deberá incluir: 1. Aspectos fundamentales de la postura sedente y de pie 2. Diseño de la superficie de trabajo 3. Tareas repetitivas y posturas estáticas 4. Desordenes musculo esqueléticos	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Expone y explica la importancia de los aspectos fundamentales de las posturas de pie y sentado.	Investiga y elabora un reporte de los aspectos fundamentales de las posturas de pie y sentado. Identifica y registra con respecto	Reporte por escrito de los aspectos fundamentales de las posturas de pie y sentado. Registro por escrito de	Paquetería office. Videofilmaciones relacionadas con actividades que tengan posturas de pie o sedente	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Expone videos relacionados con posturas sedentes y de pie.	a los videos algunas causas de desorden musculo esquelético.	actividades que causen desorden musculo esquelético.		
--	--	--	--	--

Unidad temática 4: Manejo manual de materiales y carga de trabajo.

Objetivo de la unidad temática

Identificar las causas de lesión de espalda a través del manejo manual de materiales y el tipo de carga de trabajo para identificar la demanda de trabajo físico y reconocer la fatiga muscular de acuerdo a la intensidad de trabajo.

Introducción:

Las lesiones de espalda son causadas principalmente por el manejo manual de materiales, esto involucra los términos de levantar, cargar, jalar y empujar, haciendo un estudio en detalle de estos términos, para también reconocer la demanda de trabajo físico y reducir la fatiga muscular.

Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
4.1 Lesiones en la espalda. 4.1.1. Levantar. 4.1.2. Cargar. 4.1.3. Jalar y empujar. 4.2. Demanda de trabajo físico. 4.3. Estrés y fatiga muscular. 4.4. Capacidad de trabajo físico. 4.4.3. Intensidad de trabajo y recuperación. 4.4.4. VO ₂ máximo y trabajo.	- Identifica y clasifica el tipo de manejo manual de materiales. - Define la demanda de trabajo físico - Identifica la capacidad de trabajo físico - Reconoce la demanda de trabajo físico - Identifica y modifica la intensidad de trabajo para la recuperación de la actividad física según el tipo de trabajo.		Reporte por escrito que deberá incluir: - Tipos de lesión de espalda causada por el manejo manual de materiales. - Demanda y capacidad de la carga de trabajo físico.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Estructura para explicar el manejo manual de materiales. Expone y explica las cargas y demandas de trabajo físico. Explica y propone ejemplos del manejo manual de materiales y cargas de trabajo.	Investiga y elabora un reporte del manejo manual de materiales y las cargas y/o demandas de trabajo. Resuelve problemas de cargas de trabajo.	Reporte elaborado por escrito del manejo manual de materiales y las cargas de trabajo. Ejercicios resueltos de las demandas de trabajo.	Paquetería office: Videofilamciones relacionadas a manejo manual de materiales y capacidades de trabajo.	



Unidad temática 5: Procesamiento de la información y trabajo mental.				
Objetivo de la unidad temática Identificar los factores que afectan el trabajo mental, como el desempeño en las tareas mentales para la detección del error y considerar en el diseño el interfaz y el control adecuado para la seguridad del usuario.				
Introducción: Toda actividad o tarea a realizar requiere de un proceso mental y donde el usuario puede presentar factores que involucren errores a causa del procesamiento de la información y por lo tanto es necesario detectar el error y prevenir considerando en el diseño interfaces y controles adecuados para que el desempeño en la tarea mental sea un proceso con un tiempo de reacción justo y seguro.				
Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
5.1. Generalidades. 5.1.2. Memoria a corto plazo. 5.1.3. Memoria a largo plazo. 5.2. Trabajo mental. 5.2.1. Factores que afectan el trabajo mental. 5.2.2. Desempeño en la tarea mental. 5.3. Prevención del error humano en la interacción humano-máquina. 5.3.1. Detección del error. 5.3.2. Consideraciones en el diseño de interfaces y controles	• Conceptos básicos de memoria a corto y largo plazo. • Explica los conceptos básicos de memoria y largo plazo. • Identifica factores que afectan el trabajo mental • Reconocer causas que afecten en el diseño de interfaces y controles. • Propone mejoras para prevenir el error humano en la interacción humano-maquina.		Reporte por escrito que deberá incluir: 1. Concepto de memoria a corto y largo plazo. 2. Concepto de trabajo mental. 3. Prevención del error humano en la interacción humano-maquina.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado*
Expone y explica el procesamiento de la información y trabajo mental. Expone videos relacionados con cargas de trabajo mental.	Investiga y elabora un reporte del procesamiento de la información y trabajo mental. Identifica y registra con respecto a los videos algunas causas relacionadas a cargas de trabajo mental.	Reporte elaborado por escrito del procesamiento de la información y trabajo mental. Registro por escrito de causas relacionadas a cargas de trabajo mental.	Paquetería office: Videofilaciones relacionadas al procesamiento de la información y trabajo mental.	10

idad temática 6: Evaluación del trabajo físico.

Objetivo de la unidad temática

Reconocer e identificar que herramienta y método de evaluación se debe aplicar al usuario en el sitio del trabajo, para obtener un resultado que se pueda interpretar y tomar acciones preventivas o correctivas.

Introducción:

No todos los métodos o herramientas de evaluación presentan las condiciones de trabajo válidas para el análisis de cualquier puesto, se debe considerar cual método se adapta mejor a las condiciones del puesto de estudio. Siendo valorado el sitio de trabajo es necesario la interpretación para después realizar la acción necesaria para la seguridad del usuario.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
6.1. Introducción. 6.1.1. Entrevista y cuestionario. 6.1.2. Observación directa. 6.2. Herramientas de evaluación y métodos. 6.2.1. Incomodidad. 6.2.2. Manejo manual de materiales. 6.2.2.1. Ecuación de levantamiento NIOSH. 6.2.2.2. Método MAC. 6.2.2.3. Tablas fisiológicas. 6.2.3. Evaluación de miembros superiores. 6.2.3.1. RULA. 6.2.3.2. ART. 6.2.3.3. JSI. 6.2.3.4. OCRA.	• Registra datos precisos para la toma de decisiones. • Interpreta resultados causados por las herramientas de toma de decisiones. • Evalúa los datos necesarios para proceder la selección del mejor método de trabajo • Expresa conocimientos necesarios para implementar el mejor método. • Identifica e interprete que método de evaluación a utilizar.	Reporte por escrito que deberá incluir: 1. Introducción de herramientas de evaluación y métodos. 2. Conceptos de herramientas de evaluación y métodos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

6.2.4. Fuerza. 6.2.4.1. Dinamómetros de mano. 6.2.4.2. Electromiografía. 6.2.5. Evaluación de todo el cuerpo. 6.2.5.1. OWAS. 6.2.5.2. REBA.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	Discrimina variables y las selecciona de acuerdo a una mayor relevancia. Planea y estructura sus preguntas para un registro Funciones básicas y sus características de la ergonomía. Utilizar el lenguaje formal en el área de la ergonomía. Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo		
Exámenes parciales	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Define los conceptos fundamentales de la ingeniería de métodos Discrimina y analiza información relevante	Planteamiento de problemas de estudio de trabajo. Conceptos y fundamentos básicos que involucran la ergonomía.	50 %

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Análisis de un sitio de trabajo en un sistema de producción.	Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje de la ergonomía. Identificación del proceso a través de las técnicas y/o métodos de ergonomía de registro. Imágenes adecuadas del sitio de trabajo de estudio. Identificación de las zonas de trabajo Control estadístico Identificación de los factores de riesgos ergonómicos y evaluación de los mismos. Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. - Una correcta dicción, volumen, Formalidad - Organización de la presentación - Ortografía y presentación - Claridad en las diapositivas - Lenguaje formal	Ponderación
Objetivo: Demostrar la aplicación de la ergonomía en una zona de trabajo donde exista un proceso industrial. Identificar y analizar los factores ergonómicos de un proceso industrial a través de un estudio de ergonomía. Evaluar los riesgos ergonómicos del sitio del trabajo. . Caracterización: Elegir un sitio de trabajo de la realidad en una empresa e identificar los riesgos ergonómicos y evaluarlos. Debe de incluir: Datos relevantes de la empresa Descripción del proceso de las operaciones del sitio del trabajo a través de las técnicas y métodos ergonómicos. Evaluación de la actividad según el estudio ergonómico.		30 %

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
	.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Bridger, R.S.	2008	Introduction to ergonomics	CRS Press	
Obregón Sánchez María G.	2016	Fundamentos de ergonomía	Patria	.

Referencias complementarias

Oborne J. David	2012	Ergonomía en acción	Trillas	
Nordin, M., y Frankel, V.H.	2016	Bases biomecánicas del sistema musculo esquelético.	Wolters Kluwer	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

No aplica

Unidad temática 1:

Unidad temática 2:

...