



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Ingeniería de Estándares			I7360
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Particular	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Ingeniería de Métodos de Trabajo		I7359 Ergonomía	I7363 Laboratorio de Ingeniería de Métodos
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	
Ingeniería Industrial		Ingeniería de Estudio del Trabajo	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ingeniería Industrial		Estudio del Trabajo	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Mtro. Alejandro Lozano González Mtra. Luz Karina Hernández Garza Mtro. Rommel José Ospino González Ing. Roberto Montes González		Junio de 2017	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN

Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)

Que el alumno identifique las operaciones de las actividades de estudio del trabajo, para analizar y aplicar las técnicas de tiempo pertinentes y registre el tiempo estándar, tomando en cuenta las necesidades de cada empresa para lograr un incremento de productividad, seguridad, comodidad y eficiencia en los procesos productivos.

El estudio de tiempo, a través de instrumentos de medición y la aplicación de técnicas se podrán registrar los datos y ritmos de trabajo correspondiente a los elementos de una tarea definida, implicando las condiciones o factores del entorno y del usuario, permitiendo la simplificación de las operaciones o mejoras en el área de estudio. El análisis de los datos registrados permite obtener el tiempo requerido para efectuar la tarea y establecerlo como una norma o tiempo estándar de ejecución preestablecida y permitir un enfoque de incremento de la productividad.

Relación con el perfil

Modular

Esta materia, junto con las demás que conforma el módulo de "Estudio del Trabajo" tiene como finalidad que sus egresadas puedan analizar los diferentes sistemas productivos y de servicio con el objetivo principal de realizar mejoras que conlleven a incrementar la productividad. En particular, en esta unidad de aprendizaje se pretende que contribuya con las herramientas básicas para determinar y usar los tiempos estándares para administrar de manera eficiente los procesos.

De egreso

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 la técnica del tiempo permiten examinar cada operación registrada para optimizar el trabajo dando como resultado el final de la ingeniería de estándares.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Capacidad de proponer alternativas de solución de problemas en los procesos de estudio del trabajo

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.

Genéricas

Describe y define la importancia de los procesos de cada operación.

Identifica e interpreta las actividades prioritarias de los procesos de la operación
Determina las actividades de los procesos operativos
Clasifica y analiza las operaciones del estudio de trabajo

Registra datos para determinar los tiempos estándar de cada operación
Usa la herramienta para obtener el tiempo estándar de cada operación.

Aplica fundamentos de áreas relacionadas de la ingeniería industrial
Saber planificar y ejecutar combinando personal, medios materiales y tiempo

Profesionales

Adquiere los conocimientos básicos que se involucran en la organización de una empresa mediante la eficacia y el diseño optimizado del trabajo.

Identifica los procesos industriales del ingeniero industrial.
Interpreta y clasifica los aspectos productivos en la industria.

Aplica la herramienta adecuada para calcular el tiempo estándar
Clasifica y selecciona el mejor método de trabajo
Evalúa a través del tiempo estándar y seleccionada la mejor condición de trabajo

Identifica y describe las áreas de la ingeniería industrial
Examina las operaciones que conforma los procesos
Registra los sucesos de cada actividad industrial



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	Capacidad para organizar y planificar actividades de un proceso Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	Fórmula 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 sobre métodos, personas y situaciones
Tipos de saberes a trabajar		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Conoce las generalidades de la productividad industrial Conoce las herramientas para la solución de un problema Examina el análisis de operaciones Explica las operaciones de cada proceso Selecciona la técnica para la toma de tiempos estándar Elabora y registra los tiempos estándar Califica y valora los desempeños de los usuarios u operarios Calcula los datos para obtener el tiempo estándar Juzga el tiempo estándar para las necesidades de las empresas Diferencia las técnicas básicas para la toma de tiempos en el estudio del trabajo y su aplicación	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 Discrimina y analiza información relevante Redacta con claridad respetando reglas ortográficas y sintácticas Emplea métodos de trabajo para la solución de problemas. Ordena datos de tiempos estándar para la aplicación e incremento de la productividad. Mide los tiempos de las operaciones de las actividades de cada proceso productivo.	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 liderazgo escuchando y negociando. Dispuesto para participar como miembro en un grupo de trabajo. Responsable en la seguridad de las operaciones del estudio del trabajo
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Título del Producto: Determinación y aplicación de los tiempos estándares de un proceso productivo de una empresa y/o negocio.

Objetivo: Diseñar una presentación con ayuda de un software, analizar el método de trabajo y clasificar las operaciones de las actividades, aplicado en una empresa. Exponer frente al grupo la característica del proceso a estudiar, determinar el tiempo estándar de cada operación 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 los procesos industriales y/o su metodología trabajo.
- análisis y evaluación de los procesos de trabajo.
- Estudio y diseño del proceso de trabajo.
- determinación del tiempo estándar de cada una de las operaciones de estudio
- evaluación del método de trabajo en función al tiempo estándar.
- conclusión

Con las siguientes características:

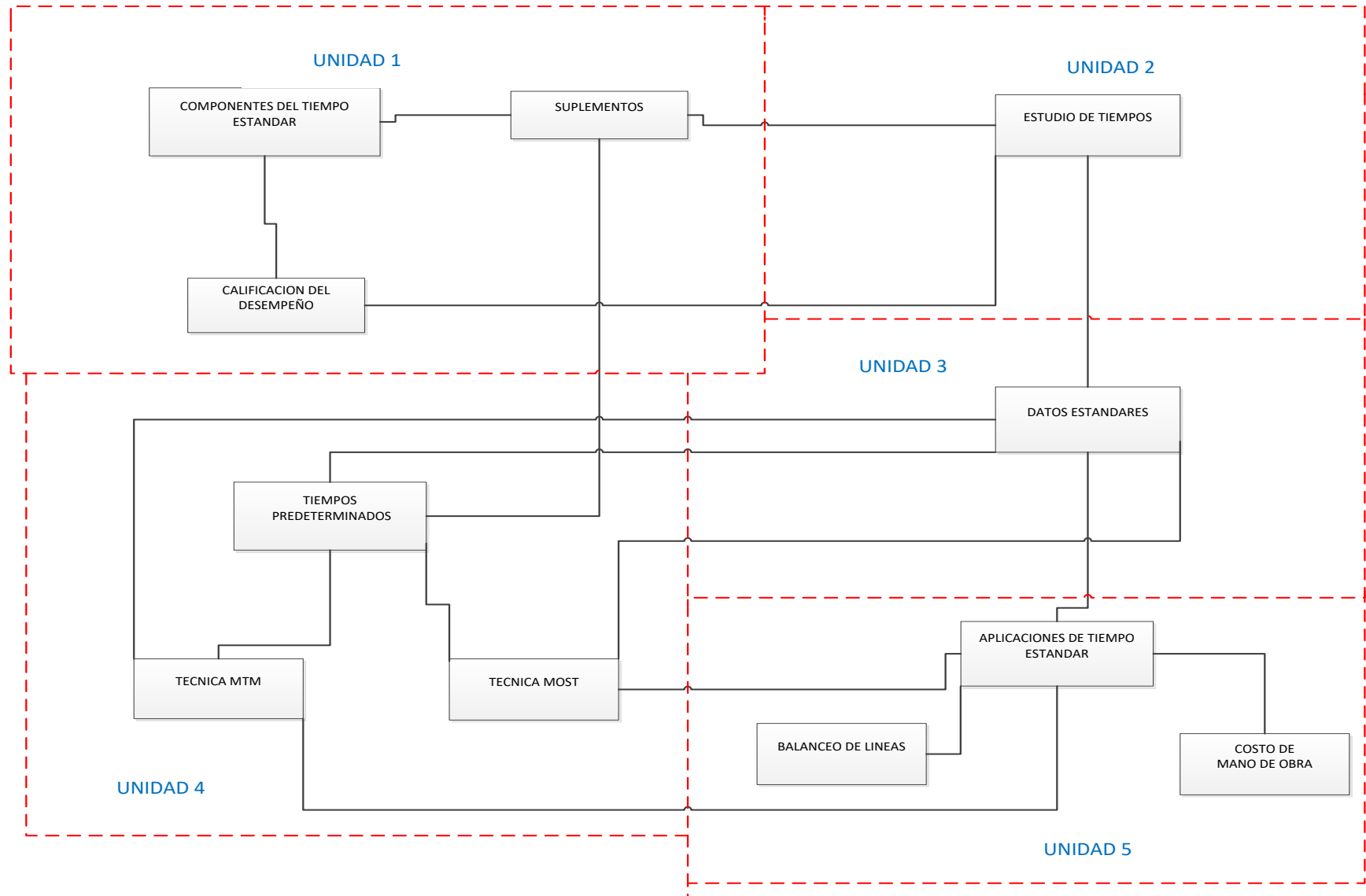
El trabajo se realizará en equipo (el profesor asignará la cantidad correcta del grupo, según lo consideren necesario).

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

Unidad temática 1: Componentes del tiempo estándar

Objetivo de la unidad temática

El uso de las calificaciones del desempeño para ajustar los tiempos observados a los esperados con un desempeño estándar y usar los suplementos para compensar la fatiga y las demoras en el trabajo.

Introducción:

La determinación de los tiempos estándares, los analistas observan el desempeño del operario, para hacer el ajuste al tiempo medio observado y obtener el tiempo que requiere un operario calificado. Adicionar los suplementos u holgura dentro de la asignación del trabajo.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1 Introducción. 1.2 Calificación del desempeño 1.3 Métodos para calificar el desempeño 1.4 Suplementos.		Reconoce la importancia de la calificación del desempeño. Utiliza el método para calificar el desempeño del operario Distingue suplementos para compensar la fatiga y las demoras en el trabajo Utiliza argumentos formales para justificar la importancia del tiempo estándar Distingue la diferencia de fatiga y las demoras en el trabajo Observa el desempeño del operario. 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. Calificación del desempeño 2. La importancia del uso de los métodos para calificar en el desempeño. 3. La importancia del uso de los suplementos aplicados al operario	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)	
Explica la importancia de los componentes del tiempo estándar. Presenta ejemplos de aplicación de los métodos para calificar el desempeño. Señala el uso de suplementos. Expone y soluciona problemas de suplementos aplicados a un operario.	Integra los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un reporte escrito Soluciona problemas de aplicación de métodos para calificar el desempeño. Soluciona problemas prácticos de suplementos aplicados a un operario.	Reporte escrito elaborado Solución de problemas impresos.	Posibles diapositivas Sitios de internet recomendados: www.mhhe.com/niebel-freivalds	15	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Solicita a los estudiantes que analicen la importancia del tiempo estándar. Solicita que elaboren un reporte por escrito de los conceptos prioritarios.				

1. Unidad temática 2: Estudio de tiempos con cronometro

Objetivo de la unidad temática

El uso de cronometro de regresión a cero y/o continuo, para establecer estándares de tiempo, dividiendo las operaciones en elementos y así establecer un día justo de trabajo

Introducción:

Para el desarrollo de un centro de trabajo eficiente es necesario establecer estándares de tiempo en cada una de las operaciones, que conforman los elementos dentro del proceso del trabajo y así poder determinar con mayor certeza y certidumbre del tiempo requerido para terminar cada una de las operaciones. Todas estas técnicas se basan en el establecimiento de estándares de tiempo permitido para realiza una tarea dada, con los suplementos u holguras por fatiga y por retrasos personales e inevitables.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
2.1 Un día justo de trabajo 2.2 Requisitos del estudio de tiempos 2.3 Elementos del estudio de tiempos 2.4 El estudio mismo		Define e interpreta los conceptos de estudio de tiempo con cronometro. Identifica los elementos de cada operación Registra datos numéricos con el uso de la herramienta del cronometro. Calcula y resuelve el tiempo de cada operación para establecer el tiempo estándar Interpreta los tiempos estándar de cada operación para establecer el tiempo justo de trabajo .	Reporte por escrito, que deberá incluir: 1. Los conceptos de estudio de tiempo 2. Solución de problemas para establecer tiempos estándar	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone y explica un día justo de trabajo. Menciona la importancia de los requisitos y elementos del estudio de tiempos de los elementos de una operación. Explica el uso de la herramienta del cronometro regresión a cero y continuo Expone problemas de estudio de tiempos con cronometro. Solicita al estudiante un reporte por	Elabora un reporte por escrito de un día justo de trabajo. Practica y ejemplifica problemas de tiempo estándar con cronometro. Simula un día justo de trabajo por equipo	Reporte por escrito de un día justo de trabajo. Ejercicios resueltos de tiempos estándar. Reporte del día justo en trabajo en equipo.	Paquetería office Posibles diapositivas Sitio de internet: www.mhhe.com/niebel-freivalds	25



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

escrito de un día justo de trabajo. Solicita trabajar en equipos, para simular un día justo de trabajo.				
1. Unidad temática 3: Datos estándar				
Objetivo de la unidad temática Reconocer la importancia del registro y uso de datos estándar o graficas de tiempo normales para los elementos de trabajo comunes y determinar las formulas tan claras, concisas y sencillas como sea posible para obtener los tiempos estándar. Introducción: El principio de la aplicación de los datos estándar fue establecido por Frederick W. Taylor, con el propósito de que cada tiempo elemental que se estableciera debería indexarse de manera que pudiera usarse con el fin de establecer un tiempo estándar para trabajos futuros.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
1.1 introducción 1.2 grafica de correlación 1.3 método de la ecuación de la recta 1.4 problemas relacionados con máquinas-herramientas		Define e interpreta el concepto de datos estandar. Emplea el método de la ecuación de la recta para valorar el dato estandar. Explica el tiempo estándar por medio de la gráfica de correlación Resuelve problemas de tiempo estandar relacionados con máquinas –herramientas.		Reporte por escrito que deberá incluir: 1. la introducción de los datos estándar 2. problemas resueltos relacionados con máquinas-herramientas 3. problemas resueltos del método de la ecuación de la recta 4. problemas resueltos de la gráfica de correlación.
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Expone y explica la importancia de los registros de datos estandar en las operaciones de estudio. Expone y soluciona problemas de: grafica de correlación, métodos de la ecuación de la recta y maquinas-herramientas. Propone problemas de datos estándar para su gráfica, ecuación de la recta y maquinas-herramientas.	Investiga y elabora un reporte de la importancia de datos estandar en las empresas. Resuelve problemas de datos estándar de cada una de las operaciones que asigne el profesor. Lee y redacta un ensayo respecto a los datos estándar.	Reporte por escrito de la importancia de datos estándar. Ejercicios resueltos de datos estándar. Ensayo de los datos estándar aplicados en una empresa.	Paquetería office. Sitio de internet relacionados a la aplicación de tiempos estándar	10



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. Unidad temática 4: Tiempos predeterminados				
Objetivo de la unidad temática Identificar y aplicar los sistemas de tiempos predeterminados para mejorar los métodos de análisis y usar la base de datos de tiempos predeterminados básicos.				
Introducción: En esta unidad, es asignar tiempos estándar a los elementos básicos del trabajo, que no se pueden evaluar con precisión mediante los procedimientos ordinarios de estudio de tiempos con cronometro; son predeterminados porque se usan para predecir los tiempos estándar de nuevos trabajos que resultan del cambio de métodos sin usar el cronometro u otros dispositivos para registrar tiempos. En síntesis, los tiempos predeterminados son conjuntos de tablas de movimiento-tiempo sobre el uso de los valores contenidos en ellas				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
4.1 Introducción 4.2 MTM (Methods Time Measurement. Medida de los tiempos de los métodos) 4.3 Most (técnica secuencial de operación Maynard).		Define el sistema de tiempos predeterminados Identifica los movimientos básicos Clasifica y asigna los movimientos básicos según la tabla de valoración para obtener el tiempo estándar Registra los movimientos aplicados en una operación Elabora diagramas para interpretar y concluir en un análisis de movimientos del sitio del trabajo. Modifica movimientos de las operaciones para simplificar el trabajo. Define la economía de movimientos.		Reporte por escrito que deberá incluir: 1. La introducción de los estándares de los tiempos predeterminados MTM y MOST 2. Aplicación y solución de problemas de los tiempos predeterminados MTM y MOST
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Estructura para explicar el sistema de los tiempos estándar predeterminados MTM y MOST Expone y soluciona problemas del sistema de los tiempos predeterminados. Propone problemas de tiempos predeterminados Propone lectura de artículos relacionados a tiempos predeterminados . Simula y explica los principios de diseño del trabajo Expone y explica la importancia de estudio de los movimientos. Explica y propone ejemplos de estudio de micromovimientos.	Resuelve problemas de estudio de tiempos estándar predeterminados. Investiga y elabora un reporte aportando su comentario de un artículo relacionado a tiempos predeterminados.	Reporte elaborado por escrito de la lectura relacionada a tiempos predeterminados Ejercicios resueltos de los problemas por escrito.	Paquetería office: Sitio de internet relacionados a tiempos predeterminados MTM y MOST:	10



Unidad temática 5: Aplicaciones del tiempo estándar

Objetivo de la unidad temática

Usar los estudios de tiempos y sistemas de tiempos predeterminados con el fin de desarrollar estándares para la mano de obra y determinar para asignar el número de operarios a una línea de producción.

Introducción:

Una línea de producción se le identifica como el principal medio para fabricar bajo costo grandes cantidades o series de elementos normalizados, por lo tanto, es disponer de áreas de trabajo donde las operaciones consecutivas están colocadas inmediata mutuamente relacionadas para el movimiento continuo y rítmico causados por una serie de operaciones equilibradas que permiten la actividad simultanea hasta el fin de su elaboración y estableciendo el costo justo de la mano de obra.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 Balanceo de líneas de producción 5.2 Costeo de mano de obra	Conceptos básicos de balanceo de líneas de producción y costeo de mano de obra. Empleo de fórmulas para el cálculo del balanceo de líneas de producción Definir y evaluar a través de cálculo el costo de mano de obra. Reconocer la aplicación de los datos del balanceo de líneas de producción y costo de mano.	Reporte por escrito que deberá incluir: 1. Conceptos básicos de balanceo de líneas de producción y costeo de mano de obra. 2. Solución de problemas aplicados al balanceo de líneas de producción y costeo de mano de obra



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado*
Expone y explica la importancia del balanceo de líneas de producción y costeo de mano de obra. Expone y soluciona problemas aplicados al balanceo de línea de producción y costo de mano de obra. Propone problemas para solucionar.	Investiga y elabora un reporte de la importancia del balanceo de líneas de producción y costeo de mano de obra. Soluciona problemas relacionados al balanceo de líneas y costeo de mano de obra.	Reporte elaborado por escrito del balanceo de líneas de producción y costo de mano de obra Problemas resueltos	Paquetería office: Sitios de internet: www.mhhe.com/niebel-freivalds	10

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Elaboración de un glosario

La presentación oral se evaluará conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Entrega de reportes por escrito	Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema de tiempo estandar Registra datos esenciales o prioritarios de los tiempos estandar. Discrimina variables y las selecciona de acuerdo a una mayor relevancia. Planea la información relevante del uso correcto del cronometro. Funciones básicas y sus características de la ingeniería industrial. Utilizar el lenguaje formal en el área de Ingeniería industrial. Estructura argumentos lógicos para defender una	Existirán cinco reportes escritos (uno por unidad con título respectivo)	20 %



	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 estándares Discrimina y analiza información relevante	Planteamiento de problemas de estudio de ingeniería de estándares. Conceptos y fundamentos básicos que involucran la ingeniería de estándares de trabajo.	50 %
Producto final			
Descripción		Evaluación	
Título: Análisis de un método de trabajo aplicando un estudio de ingeniería de estándares de trabajo. Objetivo: Demostrar la aplicación de la ingeniería de estándares en una zona de trabajo, donde exista un proceso industrial. Identificar y analizar los procesos industriales a través de un estudio de ingeniería de estándares y obtener en cada operación el tiempo estándar Aplicar técnicas de toma de tiempos en las operaciones de estudio de trabajo y llegar al tiempo estándar. .		Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje del ingeniero de estándares Identificación del proceso a través de las técnicas de registro. Imágenes adecuadas a los procesos productivos Identificación de las zonas de trabajo Control estadístico Identificación de los tiempos estándar de cada una de las operaciones de estudio. 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
Caracterización: Elegir un proceso industrial de la realidad en una empresa e identificar el método de trabajo para obtener el tiempo estándar de cada operación. Debe de incluir: Datos relevantes de la empresa Descripción del proceso de las operaciones a través de las áreas que lleve su método de trabajo. Registro de los tiempos estándar en un formato especial de cada operación de estudio.			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)
Andris Freivalds, Benjamin W. Niebel	2014	Ingeniería Industrial de Niebel, Métodos, estándares y diseño del trabajo	Mc. Graw Hill	
Referencias complementarias				
Escalante Lago Amparo, González Zúñiga José F.	2016	Ingeniería Industrial, métodos y tiempos con manufactura ágil	Alfaomega	
Cruelles	2016	Ingeniería industrial, métodos de trabajo, tiempos y su aplicación.	Alfa Omega	
Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
No aplica				
Unidad temática 1:				
Unidad temática 2:				
...				