

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; Facultad Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas
2. **Programa Educativo:** Ingeniero Industrial
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estudio del Trabajo
5. **Clave:** 34919
6. **HC:** 00 **HL:** 02 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 00 **CR:** 05
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ingeniería de Métodos



Equipo de diseño de PUA

Firma

Claudia Camargo Wilson
 Mildrend Ivett Montoya Reyes
 Adriana Isabel Garambullo
 Juan Andrés López Barreras
 Karla Frida Madrigal Estrada

Vo.Bo. de subdirectores de Unidades Académicas

Firma

Alejandro Mungaray Moctezuma
 José Luis González Vázquez
 María Cristina Castañón Bautista
 Humberto Cervantes De Ávila
 Angélica Reyes Mendoza

Fecha: 6 de Septiembre de 2018

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Estudio del Trabajo tiene como propósito que el estudiante determine de forma eficiente el tiempo estándar de productos o servicios, a través de técnicas de tiempos predeterminados, técnica de muestreo de trabajo y balanceo de líneas para optimizar los procesos, con una actitud crítica, colaborativa y proactiva. Se ubica en la etapa disciplinaria y es de carácter obligatorio en el plan de estudios del programa educativo Ingeniero industrial; en el área de producción, para cursar esta asignatura tiene como requisito acreditar la unidad de aprendizaje de Ingeniería de Métodos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar las operaciones de procesos productivos, mediante la aplicación de las diversas técnicas y herramientas de medición del trabajo, con la finalidad de aumentar la productividad de los procesos, con responsabilidad y trabajo colaborativo.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega proyecto de estudio de tiempos y propuesta de mejora del proceso de un producto o servicio, utilizando alguna de las herramientas o técnicas de medición del trabajo. De acuerdo a las características especificadas por el docente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

1. Medición del Trabajo
2. Tiempos Predeterminados
3. Muestreo del trabajo
4. Datos y fórmulas estándar
5. Balanceo de líneas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar los conceptos sobre la medición del trabajo, a través de investigación documental, para comprender la importancia del establecimiento de tiempos estándares en la mejora de la productividad de una organización, con una actitud proactiva y responsable.	Realiza una investigación documental para llevar a cabo un mapa conceptual sobre las técnicas de medición del trabajo.	Bibliografía Computadora	2 horas
2		Desarrolla ejercicios sobre curva de aprendizaje.	Bibliografía Calculadora Computadora	2 horas
3		Calcula el tiempo estándar a partir de un estudio de tiempos y movimientos.	Bibliografía Calculadora Computadora	2 horas
UNIDAD II				
4	Determinar estándares de trabajo, a través de la identificación y aplicación de las tablas de los sistemas de tiempos predeterminados, para proponer mejoras en los métodos y aumentar la productividad, con actitud crítica, responsable y colaborativa.	Calcula tiempos predeterminados de diferentes operaciones a través de las tablas de MTM-1.	Bibliografía Computadora Tablas de MTM-1 Hoja de registro Ejercicios prácticos	5 horas
5		Analiza casos prácticos, para determinar tiempos estándares utilizando el MTM-1.	Bibliografía Computadora Tablas de MTM-1 Hoja de registro	4 horas
6		Analiza casos prácticos, para determinar tiempos estándares utilizando el MTM-2.	Bibliografía Computadora Tablas de MTM-2 Hoja de registro	4 horas
7		Calcula tiempos predeterminados de diferentes operaciones a través de las tablas de MOST.	Bibliografía Computadora Tablas de MOST Hoja de registro Ejercicios prácticos	5 horas

8		Analiza casos prácticos, para determinar tiempos estándares utilizando MOST.	Bibliografía Computadora Tablas de MOST Hoja de registro	4 horas
UNIDAD III				
9	Aplicar la técnica de muestreo del trabajo, mediante el análisis y estudio de los métodos de muestreo, para el establecimiento de estándares de trabajo en organizaciones y realizar mejoras en los métodos que incrementen la productividad, con actitud colaborativa, proactiva y responsable.	Conoce la metodología de muestreo de trabajo y diseñarán la hoja de observaciones, de acuerdo con especificaciones del proceso.	Bibliografía Computadora Hoja de registro Ejercicios prácticos	2 horas
10		Elabora gráficas de control de acuerdo con los datos proporcionados por el docente.	Bibliografía Computadora Hoja de registro Ejercicios prácticos	2 horas
11		Resuelve caso práctico donde se utilice la técnica de muestreo.	Bibliografía Computadora Hoja de registro Ejercicios prácticos	4 horas
UNIDAD IV				
12	Calcular los datos estándares de operaciones manuales y de máquinas-herramientas, a partir de la aplicación de las técnicas de datos y fórmulas estándar, para optimizar el tiempo de los procesos e incrementar la productividad, con responsabilidad, pensamiento analítico y trabajo en equipo.	Desarrolla datos de tiempo estándar.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	2 horas
13		Construir fórmulas mediante datos empíricos.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	2 horas
14		Determina datos estándares para máquinas herramientas (fórmulas analíticas).	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	2 horas
UNIDAD V				

15	Determinar la cantidad de operadores, máquinas, y cargas en las estaciones de trabajo, mediante el análisis y aplicación de las técnicas de balanceo, para eliminar tiempos perdidos y lograr un flujo continuo en los procesos que incida en un incremento de la productividad, con responsabilidad, pensamiento analítico y trabajo en equipo.	Determina el número de operadores.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	1 hora
16		Minimiza el número de estaciones de trabajo.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	1 hora
17		Asigna elementos a las estaciones de trabajo.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	2 horas
18		Balancea la línea para la producción de más de un modelo.	Bibliografía Computadora Ejercicios prácticos	2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar la importancia de la medición del trabajo, a través de estudios de tiempos y movimientos, para calcular el tiempo estándar y la curva de aprendizaje, con responsabilidad y trabajo colaborativo.	<p>Selecciona un producto para determinar o mejorar el tiempo estándar.</p> <p>Elabora una Ayuda Visual del ensamble.</p> <p>Grafica las observaciones de cada operación para analizar su curva de aprendizaje.</p>	<p>Material para ensamble</p> <p>Estación de trabajo</p> <p>Cronómetro electrónico</p> <p>Cámara fotográfica y/o video</p> <p>Calculadora</p> <p>Computadora</p> <p>Formato para elaboración de diagrama</p> <p>Formato para estudio de tiempos y movimientos.</p> <p>Tabla de la calificación de la actuación</p> <p>Tabla de la fracción tolerancia</p> <p>Formato para elaboración de Ayuda Visual u Hoja de Operación</p>	4 horas
UNIDAD II				
2	Aplicar los sistemas de tiempos predeterminados, mediante el análisis de los sistemas de establecimiento de estándares de trabajo en organizaciones, con el fin de proponer mejoras en los métodos que incrementen la productividad, con actitud crítica, responsable y colaborativa.	Calcula el tiempo estándar mediante el sistema MTM del ensamble de un producto.	<p>Material para ensamble</p> <p>Estación de trabajo</p> <p>Cámara fotográfica y/o video</p> <p>Calculadora</p> <p>Flexómetro</p> <p>Computadora</p> <p>Formato para tiempos de MTM</p> <p>Tablas de tiempos MTM</p> <p>Tabla de la fracción tolerancia</p>	6 horas
3	Calcular el tiempo estándar del proceso de ensamble de un producto, utilizando la técnica de tiempos predeterminados MOST, para mejorar su proceso de	Calcula el tiempo estándar mediante el sistema MOST del ensamble de un producto.	<p>Material para ensamble</p> <p>Estación de trabajo</p> <p>Cámara fotográfica y/o video</p> <p>Calculadora</p> <p>Flexómetro</p>	4 horas

	ensamble, con una actitud crítica, colaborativa y proactiva.		Computadora Formato para tiempos de MOST Tablas de tiempos MOST Tabla de la fracción tolerancia	
UNIDAD III				
4	Evaluar un proceso productivo (maquina o estación de trabajo), a través de la técnica de muestreo de trabajo, para proponer mejoras al proceso y lograr una disminución significativa en el tiempo muerto, con una actitud colaborativa, proactiva y responsable.	Selecciona un proceso o actividad donde se pueda aplicar la técnica de Muestreo de Trabajo. Diseña la Hoja de Verificación para la recolección de los datos del Muestreo. Determina el número de observaciones necesarias y elabora una tabla con la distribución de las tomas por días. Elabora Gráficas de Control. Determina el tiempo estándar con la técnica de Muestreo de Trabajo.	Hoja de observaciones Calculadora Computadora Cronómetro electrónico Tabla de números aleatorios Tabla de la calificación de la actuación Tabla de la fracción tolerancia	8 horas
UNIDAD IV				
5	Calcular los datos estándares de operaciones manuales y máquinas-herramientas, a través de la aplicación de las técnicas de datos y fórmulas estándar, para optimizar los tiempos de los procesos, con responsabilidad, pensamiento analítico y trabajo en equipo.	Selecciona una operación manual y de máquina-herramienta para calcular los datos estándares.	Hoja de observaciones Calculadora Computadora Cronómetro electrónico Tabla de la calificación de la actuación Tabla de la fracción tolerancia	4 horas
UNIDAD V				
6	Analizar el balance de las cargas de trabajo, mediante la aplicación de las técnicas de balanceo de líneas que consideran cantidad de operadores y máquinas, para optimizar tiempos y aumentar la	Identifica los componentes del producto y describen las operaciones de ensamble (Ayuda Visual). Realiza corridas para establecer	Hojas de papel, cartoncillo o legos Material para ensamble Cámara fotográfica y/o video Línea de ensamble Cronómetro electrónico Calculadora	6 horas

	<p>productividad, con responsabilidad, pensamiento analítico y trabajo en equipo.</p>	<p>los tiempos estándar del producto. Calcula en base al IP (Índice de Producción) y tiempos estándar, el número de operadores necesarios para cada operación. Una vez calculados la cantidad de personas para cada operación, balancea la línea de ensamble. Minimiza el número de Estaciones de Trabajo, conociendo el Tiempo de Ciclo. Conocido el número de estaciones de trabajo, asignar elementos de trabajo a las mismas.</p>	<p>Computadora Formato para tiempos Tabla de la calificación de la actuación Tabla de la fracción tolerancia</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Gestión del conocimiento facilitado por el docente a través de su experiencia profesional.
- Fomentar en el alumno el sentido de Investigación a través de fuentes primarias y secundarias.
- Propiciar en los estudiantes las lecturas y análisis de casos.
- Fomentar la participación de los alumnos a través de mesas de discusión para la óptima solución de casos.
- Relacionar los conocimientos adquiridos a través de reportes de resultados en casos prácticos con las temáticas de esta asignatura.
- Exposición por parte de los alumnos del diseño de sus estrategias.
- Proporcionar conferencistas y paneles de expertos para enriquecer los temas de la asignatura.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Participación activa en las actividades de la asignatura.
- Asistencia de forma presencial a las clases asignadas de acuerdo a reglamento.
- Entrega de tarea y trabajos correspondientes a la asignatura en tiempo y forma.
- Fomentar la evaluación constante para la mejora continua en el estudiante
- Realiza investigaciones documentales
- Analiza textos.
- Presenta avances de proyecto final.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Exámenes escritos..... 30%
 - Trabajo práctico y exposiciones..... 20%
 - Prácticas de laboratorio..... 20%
 - Evidencia de desempeño..... 30%
- (proyecto de estudio de tiempos y propuesta de mejora del proceso de un producto o servicio)
- Total.....100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Buffa, E. (1991). <i>Administración y dirección técnica de la Producción</i>. México: Limusa [clásica].</p> <p>Chase, R., Jacobs, F. (2014). <i>Administración de operaciones, producción y cadena de suministros</i>. México: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>García, R. (2005). <i>Estudio del Trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo</i>. México: McGraw-Hill [clásica].</p> <p>Kanawaty, G. (2014). <i>Introducción al Estudio del Trabajo</i>. México: Limusal.</p> <p>Niebel, B., y Freivalds, A. (2014). <i>Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño del trabajo</i>. México: McGraw-Hill.</p> <p>Oficina Internacional del Trabajo. (1996) <i>Introducción al Estudio del Trabajo</i>. México: Noriega-Limusa [clásica].</p>	<p>Maynard, H. (2008). <i>Manual del Ingeniero Industrial</i>. México: McGraw-Hill [clásica].</p> <p>Meyers, F. (2000). <i>Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura ágil</i>. México: Pearson Educación [clásica].</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje deberá poseer título de Ingeniero Industrial o de un área afín; preferentemente con estudios de posgrado, cursos de actualización docente, experiencia en aplicación de técnicas y herramientas del estudio del trabajo; ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.