

**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, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico e Ingeniero en Electrónica
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Tópicos de Mejora Continua
5. **Clave:** 34917
6. **HC:** 00 **HL:** 02 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 00 **CR:** 04
7. **Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



**Equipo de diseño de PUA**

Yolanda Angélica Báez López  
José Luis Javier Sánchez González  
Karla Isabel Velázquez Victorica  
Julián Israel Aguilar Duque  
Velia Verónica Ferreiro Martínez

**Fecha:** 6 de septiembre de 2018

**Firma**

**Vo.Bo. de subdirector(es) de  
Unidad(es) Académica(s)**

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

**Firma**

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje es proporcionar los conocimientos necesarios del área de calidad, para la optimización de procesos productivos o de servicios dentro de las organizaciones, aplicando las herramientas y metodologías para la mejora continua.

En la Unidad de Aprendizaje Tópicos de Mejora Continua el estudiante adquiere los conocimientos teóricos y prácticos de las filosofías de Manufactura Esbelta y Seis Sigma para reducir y/o eliminar desperdicios, mejorando el flujo de los procesos de manufactura o servicios, complementando de esta manera su formación en las filosofías de mejora de clase mundial.

La Unidad de Aprendizaje es de carácter obligatorio, pertenece al área de calidad y forma parte de la etapa disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniero Industrial, corresponde a una asignatura integradora. Para el programa de Ingeniero en Electrónica se imparte en la etapa disciplinaria con carácter de optativa. En el programa de Ingeniero Químico se imparte en la etapa terminal con carácter de optativa.

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar sistemas productivos o de servicios, a través de la implementación de las metodologías de Manufactura Esbelta y Seis Sigma, para incrementar la productividad en el proceso de manufactura o servicios industriales, con pensamiento crítico y responsabilidad.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Proyecto de aplicación de las metodologías de mejora continua en una empresa de la localidad.

- Diagnóstico takt time del proceso de manufactura
- Evaluación del proceso de manufactura
- Diagrama SIPOC de la empresa

Portafolio de evidencias de talleres y laboratorios.

- Mapa mental y conceptual
- Diagnóstico takt time
- Preguntas de clase
- Ejercicios en clase

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Contenido:**

1. Filosofía de Manufactura Esbelta
2. Herramientas utilizadas en manufactura esbelta
3. Introducción al Seis Sigma
4. Etapas de un proyectos Seis Sigma
5. Estrategia Seis Sigma

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Identificar los aspectos introductorios de la filosofía de manufactura esbelta, a través del abordaje de los conceptos, para favorecer la comprensión de los temas posteriores, con interés y creatividad.	En equipo elaborarán un mapa mental que muestre las diferencias entre manufactura en masa y manufactura esbelta.	Referencias bibliográficas Internet o diversas fuentes bibliográficas Computadora	2 horas
2	Diferenciar los sistemas empujar y jalar, a través del estudio de los conceptos básicos, para fundamentar el funcionamiento del sistema de manufactura esbelta, con análisis y creatividad.	Elaborar un mapa conceptual sobre las diferencias de los sistemas empujar y jalar.	Internet o diversas fuentes bibliográficas Computadora	2 horas
3	<p>Formular propuestas de mejora, a través de la aplicación de la metodología justo a tiempo, para reducir costos en los diferentes procesos de un sistema productivo, con creatividad y actitud proactiva.</p> <p>Identificar el objetivo de la producción justo a tiempo, por medio del trabajo colaborativo, para facilitar el aprendizaje de los conceptos, con creatividad y actitud proactiva.</p>	Analizar el sistema justo a tiempo a través de una dinámica participativa, donde se identifique el objetivo de la metodología y se realicen propuestas de mejora.	Dinámica	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Identificar las aplicaciones de las herramientas de manufactura esbelta mediante la investigación y análisis de casos para hacer propuestas de mejora continua y optimización de recursos en las organizaciones con	Por equipo se dividirán las herramientas de la manufactura esbelta y cada equipo desarrollara una presentación en Power Point donde muestre ejemplos y/o videos de su	Bibliografía libre, computadora portátil y proyector.	10 horas

	<p>actitud analítica y colaborativa.</p> <p>Identificar las herramientas utilizadas en manufactura esbelta, a través de la socialización del conocimiento, para su selección asertiva en la solución de problemas, con actitud analítica y creativa.</p>	<p>aplicación en una empresa.</p>		
5	<p>Elaborar mapas de flujo de valor, por medio de los lineamientos de manufactura esbelta, para identificar oportunidades de mejora de flujo y obtener planes de mejora, con creatividad y proactividad.</p>	<p>Utilizar la herramienta de mapas de flujos de valor, con los lineamientos de manufactura esbelta, se identifican oportunidades de mejora de flujo.</p>	<p>Dinámica.</p>	<p>3 horas</p>
<b>UNIDAD III</b>				
6	<p>Comprender la metodología seis sigma, mediante el estudio de sus antecedentes y de sus aplicaciones, lo cual permita plantear estrategias de mejora, con responsabilidad y compromiso.</p> <p>Comprender los antecedentes y las características de seis sigma, por medio de preguntas de contenido, para plantear una estrategia de mejora, con una actitud analítica.</p>	<p>En equipo los alumnos discutirán, y resolverán las preguntas proporcionadas por el docente y las disponibles en la bibliografía.</p>	<p>Bibliografía Preguntas Computadora</p>	<p>3 horas</p>
<b>UNIDAD IV</b>				
7	<p>Proponer estrategias de solución, mediante la aplicación de la metodología seis sigma, para mejorar la calidad de los procesos y productos, con actitud analítica y trabajo en equipo.</p> <p>Explicar las etapas de un proyecto Seis Sigma, a través de su metodología, para resolver ejercicios</p>	<p>En equipo los alumnos discutirán, y resolverán las preguntas y ejercicios proporcionados por el docente y los disponibles en la bibliografía.</p>	<p>Bibliografía Preguntas y casos prácticos Computadora</p>	<p>4 horas</p>

	en clase, con actitud de colaboración y compromiso.			
<b>UNIDAD V</b>				
8	<p>Identificar nuevas aplicaciones de seis sigma y manufactura esbelta, mediante el uso de dichas metodologías en otras áreas y/o disciplinas, que ofrezcan diferentes alternativas de solución de problemas, con proactividad y liderazgo.</p> <p>Conocer adaptaciones y campos de aplicación alternativas de seis sigma y el proceso esbelto, a través del análisis de la teoría, para resolver ejercicios en clase, con responsabilidad y análisis.</p>	<p>En equipos los alumnos discutirán, y resolverán las preguntas y ejercicios proporcionados por el docente y los disponibles en la bibliografía.</p>	<p>Bibliografía Preguntas y casos prácticos Computadora</p>	6 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Identificar los desperdicios en procesos de manufactura o servicios, a través del uso de los lineamientos de manufactura esbelta, para definir áreas de mejora, con una actitud emprendedora y analítica.	En equipo seleccionar una empresa e identificar cuáles desperdicios existen, enlistarlos, describirlos y señalar como pueden reducirlos o eliminarlos y realizar un diagnóstico que incluya las observaciones positivas y describir las oportunidades que tiene la empresa.	Computadora Hoja de recorrido de planta o Diagrama de recorrido de planta Hoja de recorrido por la planta	3 horas
2	Analizar el takt time, a través del diagnóstico a una empresa, para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, con actitud de análisis y compromiso.	En equipo realizar un diagnóstico del takt time que incluya las observaciones positivas y describir las oportunidades de la empresa.	Computadora Hoja de recorrido por la planta	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Identificar el nivel en el que se encuentra cada una de las herramientas de manufactura esbelta de una empresa, por medio de la valoración previa, para generar datos que permitan analizar cada área, con actitud de análisis y responsabilidad.	En equipo realizar una evaluación rápida que incluya las observaciones positivas y describir las oportunidades de la empresa.	Computadora Hoja para reporte	6 horas
4	Analizar casos de empresas que desean aplicar la manufactura esbelta, por medio de la evaluación de su cadena de valor, para establecer propuestas de mejora, con una actitud analítica, crítica y responsable.	En equipos los alumnos discutirán, resolverán, elaborarán y presentarán los dos casos de empresas.	Computadora portátil y proyector.	6 horas
5	Analizar el proceso y entorno de la	En equipo deberán elaborar un	Computadora	4 horas

	empresa, por medio de la identificación de proveedores, las entradas, el proceso mismo, sus salidas y los usuarios, para la aplicación de un diagrama SIPOC, con actitud de análisis y responsabilidad.	diagrama SIPOC para el proceso de preparar un buen café.		
6	Comprender la importancia de aplicar el análisis de modo y efecto de falla de un proceso, por medio de ejercicios prácticos, para identificar, caracterizar y asignar una prioridad a las fallas potenciales de un proceso, con pensamiento crítico y responsabilidad.	En equipos los alumnos discutirán, y resolverán las preguntas y ejercicios proporcionados por el docente y disponibles en la bibliografía.	Bibliografía Preguntas y casos prácticos Computadora	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
7	Identificar con claridad los elementos importantes de un proyecto seis sigmas, a través del conocimiento de cada etapa, para resolver y hacer eficiente el proceso de una empresa, con responsabilidad y actitud de análisis.	En equipos los alumnos discutirán, y resolverán las preguntas y ejercicios proporcionados por el docente y disponibles en la bibliografía.	Bibliografía Preguntas y casos prácticos Computadora	6 horas

## 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)**

El docente funge como un asesor y guía en el proceso educativo.

Técnica expositiva para la presentación de la teoría, promoción del trabajo colaborativo e individual, aplicación de diagnósticos y evaluaciones.

**Estrategia de aprendizaje (alumno)**

Estudio independiente y colaborativo, creación de proyectos de investigación, diagnóstico y mejora de los procesos de manufactura en una empresa, estudios de caso, ejercicios prácticos, exposición.

## 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

- Examen (2).....	30%
- Exposición en equipo y reporte escrito.....	10%
- Evidencia de desempeño 1..... (Portafolios o carpeta de evidencias de talleres y laboratorios)	30%
- Evidencia de desempeño 2..... (Proyecto de aplicación de las metodologías de mejora continua en una empresa)	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Cudney, E. A., y Agustiady, T. K. (2017). *Design for Six Sigma: A practical approach through innovation (Continuous improvement series)*. EUA: CRC Press.
- Brook Q. (2017). *Lean Six Sigma and Minitab (5th edition): The complete toolbox guide for business improvement*. EUA: OPEX Resources Ltd.
- Gutiérrez, H. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. México: McGraw-Hill [clásica]
- Harry, M. (2010). *Practitioner's guide for statistics and lean six sigma for process improvements*. Estados Unidos: John Wiley' Sons. [clásica]
- Socconini, L. (2015). *Lean Six Sigma Green Belt*. 1era. Edición. Lean Six Sigma Institute, SC. Barcelona, España.
- Villaseñor, A. (2007). *Manual de Lean Manufacturing, Guía Básica*, México: Limusa. [clásica]
- Villaseñor, A. (2008). *Conceptos y reglas de Lean Manufacturing*. México: Limusa [clásica]

### Complementarias

- Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. (2009). *Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros*. México: McGraw-Hill. [clásica]
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: McGraw-Hill. [clásica]
- Rother, M. (2001). *Creating continuous flow, The Lean Enterprise institute*. [clásica]
- Rother, M. (2003). *Learning to see, The Lean Enterprise Institute*. [clásica]
- Villaseñor, A. (2011). *Sistema 5 S's Guía de Implementación*. México: Limusa. [clásica]

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la asignatura debe contar con título de Ingeniero Industrial o área afín, preferentemente con experiencia en la industria de 5 años o más, en la aplicación de proyectos de mejora continua, con experiencia docente de mínimo 2 años. Tener cualidades como el ser tolerante, empático, prudente; habilidad para el manejo de alumnos así como establecer climas favorables al aprendizaje, comunicación y de liderazgo ante el grupo, transferir el conocimiento teórico a la solución de problemas, motivar al estudio al razonamiento y a la investigación y tener habilidad para el manejo de: material didáctico, equipos de laboratorio, y de software especializado en la materia.