



**Programa de estudios de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Prgrama educativo**

Ingeniería Industrial

**3.-Campus**

Veracruz

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

**5.-Código**

INGO 18014

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

*Manufactura Esbelta*

**7.-Área de formación**

**Principal**

T

**Secundaria**

Ninguna

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
8	4	0	60	Ninguna

**9.-Modalidad**

Curso

**10.Oportunidades de evaluación**

ABGHJK=Todas

**11.-Requisitos**

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la experiencia educativa**

Gestión de operaciones	No aplica
------------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Docentes que integran la academia de Gestión de Operaciones indicados en las minutas de la Región.

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en Ingeniería Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero Industrial en Producción o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Industrial Mecánico o Ingeniero en Ciencias Navales o Ingeniero en Gestión Empresarial o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Electricista o Ingeniero Electromecánico, preferentemente con posgrado y/o experiencia profesional, con experiencia docente en instituciones de educación superior.

**18.-Espacio**

Interfacultades	Interdisciplinario
-----------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

La Experiencia Educativa Manufactura Esbelta de ingeniería industrial, se localiza en el área de formación terminal AFT, optativa (4 horas de teoría y un total 8 créditos), que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito analizar las herramientas de la Manufactura Esbelta, que le permitan aplicar propuestas para la eliminación de los desperdicios y variación en la Empresa. Es indispensable para el estudiante ya que le dará un desarrollo claro y lógico de los principios, conceptos y requerimientos de la normativa, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda de información, aprendizaje basado en problemas, entre otros. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante evaluaciones y proyectos, entregados en tiempo y con los requisitos establecidos.

**21.-Justificación**

Es importante en el desarrollo y optimización interna de las organizaciones, proponiendo la disminución de desperdicios, con la aplicando metodologías y técnicas en los sistemas



productivos al desarrollo industrial, considerando los recursos naturales y protección ambiental, para un ambiente laboral sostenible y responsable.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante evalúa sistemas productivos para determinar la eficacia o nivel de productividad, de acuerdo con el método y las necesidades de operación de la organización, con apoyo de las TIC, con una actitud de compromiso y honestidad, para dar solución a los problemas de flujo de operación y obstáculos de optimización empresarial.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las buenas prácticas de manufactura y su integración de la calidad, productividad y temas de mantenimiento; sobre el desarrollo y comprensión de cada uno de los elementos que lo integran y en equipo mediante un entorno de respeto, honradez, colaboración, presentan evaluaciones parciales, elaboran portafolio de evidencia en el cual se aborden los temas aprendidos y finalmente discuten en grupo los resultados obtenidos.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cinco y nueve “S”</b> Introducción a la Manufactura Esbelta Formas de desperdicio y cómo eliminarlo Herramientas de la Manufactura Esbelta Modelo de implantación “S” Aplicaciones</li> <li>• <b>Flujo de valor: Mapeo “VSM”</b> Concepto del VSM Símbolos Estado actual y futuro Metodología del VSM Aplicaciones</li> <li>• <b>Balanceo de líneas</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos básicos y fundamentales de la manufactura esbelta.</li> <li>• Implementación de metodología y técnicas.</li> <li>• Desarrollo de métodos de acuerdo con las necesidades de la operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso en el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Participación responsable en el trabajo colaborativo e integral.</li> <li>• La creatividad le permite la resolución de problemas a través del uso adecuado de técnicas de manufactura.</li> <li>• Desarrollo del sentido de pertinencia mediante el compromiso y honestidad.</li> </ul>



<p>Trabajo estándar</p> <p>Diagrama de bloque, de flujo, de recorrido, de operaciones</p> <p>Elementos del trabajo estándar</p> <p>Takt time y tiempo de ciclo</p> <p>Secuencia de trabajo</p> <p>Inventario en proceso estándar</p> <p>Estudio de tiempo y análisis de capacidad de producción</p> <p>Gráfica de balance de operador</p> <p>Balanceo de líneas</p> <p>Eficiencia de balanceo de líneas</p> <p>Celdas de manufactura</p> <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kanban y sistema pull</b></li> </ul> <p>Definiciones</p> <p>Análisis de la demanda</p> <p>Reglas y requisitos del Kanban</p> <p>Tipos y usos del Kanban</p> <p>Kanban de materia prima, de producto terminado, y de WIP</p> <p>Cálculo de tarjetas</p> <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cambio rápido de modelos</b></li> </ul> <p>Filosofía y análisis de cambios</p> <p>Separar, convertir y afinado</p> <p>Estandarización y mejora con diagrama de flujo</p> <p>Poka Yoke y Kaizen en la metodología SMED</p>		
---	--	--



Aplicaciones  • <b>Mantenimiento productivo total</b>  Generalidades y sus implicaciones Principio y administración visual Efectividad global del equipo Aplicaciones		
--	--	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Mapa conceptual</li> <li>- Síntesis</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Cuestionarios</li> <li>- Aprendizaje basado en proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuadre</li> <li>- Atención a dudas y comentarios</li> <li>- Explicación de procedimientos y propuestas de evaluación y auditoría de un sistema de gestión</li> <li>- Lectura comentada</li> <li>- Asesoría grupal</li> <li>- Plenaria</li> </ul>

**Nota:** Esta lista es enunciativa, mas no limitativa, puede variar en base a las necesidades y funcionamiento del grupo que toma la EE o del docente que la imparte.

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Antologías</li> <li>- Software</li> <li>- Videos</li> <li>- Animaciones</li> <li>- Páginas web</li> <li>- Foros</li> <li>- Infografías</li> <li>- Presentaciones</li> <li>- Manual</li> <li>- Folletos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector de video (cañón)</li> <li>- Pizarrón</li> <li>- Herramientas de cómputo</li> <li>- Plataforma virtual (Eminus)</li> </ul>



## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Desarrollo ordenado de los ejercicios sobre los temas abordados en clases y/o resultado correcto y legible.	Aula	50 %
Portafolio de evidencia	Entrega oportuna del trabajo, apoyo didáctico, originalidad y presentación, referencias, conclusión y resultados.	Aula, Extramuros	50 %

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Bhasin Sanjay (2015) Lean Management Beyond Manufacturing. Editorial Springer
- Hill, Jeannine (2018) Lean Manufacturing Principles Made Easy. ePub Soconini, Luis (2019). Lean Manufacturing Paso a Paso. Grupo Editorial ePub.
- Sánchez García, José L. (2010) Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Ediciones Díaz de Santos
- V.T. (2014) Lean Manufacturing Process. ePub.

### Complementarias

- Biblioteca Virtual. <https://www.uv.mx/bvirtual/>
- Chase, R. B., Jacobs, R. F., & Aquilano, N. J. (2004). Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva (décima edición ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Editorial UV
- Fernández Gómez, Miguel (2014) Lean Manufacturing en Español. Editorial Imagen.
- Fuentes de información CONRICyT
- Libros electrónicos



- López, A. P. R. (2007). La Gestión de Costes en Lean Manufacturing. Como evaluar las mejoras en costes en un sistema lean. BUSINESS POCKETT. Netbiblo
- Nithia, Dr. Azlan (2019) Achieve Manufacturing Excellence Lean and Smart Manufacturing. Editorial Partridge Publishing Singapore. ePub.
- Repositorio institucional
- Revistas electrónicas
- Villaseñor Contreras, Alberto (2007). Manual de Lean Manufacturing, guía básica.