

# 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 de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; 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:** Administración de Operaciones
- 5. Clave:** 34920
- 6. HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Planeación y Control de la Producción



### Equipo de diseño de PUA

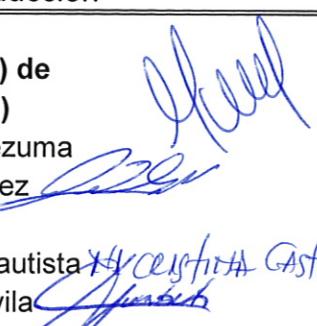
Judith Marisela Paz Delgadillo  
Quetzalli Aguilar Virgen  
Rebeca Beatriz Sánchez Flores  
Alfredo Gualberto Chuquimia Apaza  
Norma Candolfi Arballo

**Fecha:** 13 de septiembre de 2018

  
R. Sánchez Flores

Firma

**Vo.Bo. de subdirector(es) de  
Unidad(es) Académica(s)**  
Alejandro Mungaray Moctezuma  
José Luis González Vázquez  
Angélica Reyes Mendoza  
María Cristina Castañón Bautista  
Humberto Cervantes de Ávila

  
Humberto Cervantes de Ávila

Firma

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Administración de Operaciones es desarrollar aptitudes en el alumno para la adecuada utilización de recursos; esto le será de utilidad para resolver problemas relacionados a mejorar la eficiencia en los procesos que integran los sistemas de producción de bienes y servicios, a través de métodos y modelos cuantitativos.

Se ubica en la etapa terminal del programa de estudio, con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Producción. Para poder cursar la asignatura se debe acreditar la unidad de aprendizaje de Planeación y Control de la Producción.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar los principios y técnicas de administración de las operaciones, a través de métodos y modelos cuantitativos, para el uso adecuado de recursos y una mayor eficiencia en la planta, con visión prospectiva, pensamiento crítico y responsabilidad.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora un reporte técnico que incluya el MPS, MRP, teoría de restricciones, así como la planeación y control de la capacidad para la elaboración de un producto que sea manufacturado en la localidad. Entrega reporte por escrito y presenta ante el grupo.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Control de las actividades de producción

**Competencia:**

Identificar las actividades de control en la producción, por medio de las técnicas de programación en los diferentes ambientes de producción y la secuenciación de trabajos en la administración de operaciones, para un adecuado uso de los recursos, con responsabilidad, actitud analítica y proactiva.

**Contenido:****Duración:** 2 horas**1.1 Programación de recursos limitados**

- 1.1.1 Programación en varios ambientes de producción
- 1.1.2 Técnicas de programación

**1.2 Secuenciación**

- 1.2.1 Reglas de prioridad para despacho de trabajos
- 1.2.2 Programación de n tareas en un solo procesador
- 1.2.3 Programación de n tareas en "m" procesadores

## UNIDAD II. Master Production Schedule (MPS)

### Competencia:

Definir un MPS, mediante los objetivos y los procedimientos utilizados en diversas empresas, para hacer compromisos sólidos de entrega al cliente, con una visión prospectiva y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 3 horas

- 2.1 Objetivos del programa maestro de producción (MPS: Master Production Schedule)
- 2.2 Barreras temporales del MPS
- 2.3 Procedimiento para el desarrollo del MPS
- 2.4 MPS para empresas que fabrican para inventario
- 2.5 MPS para empresas que fabrican sobre pedido
- 2.6 Planeación aproximada para la capacidad para soporte del MPS

### UNIDAD III. Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP)

**Competencia:**

Describir los componentes de un MRP (Material Requirement Planning), mediante las entradas y salidas, para identificar las bondades de la adquisición y fabricación de componentes y/o ensambles de forma planeada, con una visión global y crítica.

**Contenido:****Duración:** 3 horas

- 3.1 Conceptos y ventajas del MRP
- 3.2 Entradas y salidas de MRP
- 3.3 Diagrama de estructura del producto y lista de materiales (BOM, Bill of Materials)
- 3.4 Mecánica del MRP
- 3.5 Evolución del MRP
  - 3.5.1 MRP II
  - 3.5.2 ERP (Enterprise Resource Planning)

## UNIDAD IV. Teoría de restricciones

### Competencia:

Describir la teoría de restricciones, mediante los pasos a seguir en su implementación, para optimizar los sistemas productivos, manifestando siempre una actitud de cooperación, compromiso y responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

#### 4.1 Sistemas cuello de botella

4.1.1 Principios de cuello de botella

4.1.2 Teoría de restricciones

4.1.3 La meta y las medidas de desempeño

#### 4.2 Programación de cuellos de botella

#### 4.3 Detección de la máquina cuello de botella

#### 4.4 Programación de la máquina cuello de botella

## UNIDAD V. Planeación y control de la capacidad

### Competencia:

Desarrollar un plan de requerimientos de la capacidad, mediante la planificación y el cálculo de la capacidad requerida, con el fin de determinar si la empresa tiene la capacidad de producción a corto, mediano y largo plazo, con actitud responsable y visión prospectiva.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 5.1 Importancia de la planificación de la capacidad para los sistemas de producción
- 5.2 Análisis de planeación y control de capacidad
  - 5.2.1 Elementos del análisis de capacidad
  - 5.2.2 Calculo de OEE (Overall Equipment Effectiveness)
- 5.3 Evaluación de capacidad contra requerimientos de cliente
  - 5.3.1 Análisis de capacidad en equipos / líneas dedicadas
  - 5.3.2 Análisis de capacidad en equipos / líneas compartidas
  - 5.3.3 Porcentajes de carga de los equipos
- 5.4 Requerimientos de capacidad por incremento de demanda de cliente
- 5.5 Planeación de capacidad: corto, mediano y largo plazo

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Explicar ventajas y desventajas de las técnicas de programación, en los diferentes ambientes de producción y la secuenciación de trabajos, para un adecuado control de las actividades de producción, con responsabilidad.	Foro de discusión de las ventajas y desventajas de implementar las diferentes técnicas de programación y técnicas de secuenciación. Realiza y entrega un ensayo personal con las ideas más relevantes del foro de discusión.	Casos de Estudio Hoja blanca Lápiz Apuntes de Clase	4 horas
UNIDAD II				
2	Evaluar los diferentes entornos al desarrollar un MPS de empresas que fabrican, sobre pedido y empresas que fabrican para inventariar, con el objetivo de hacer compromisos sólidos de entrega al cliente, con una visión prospectiva y responsable.	De manera grupal evalua diversos ejemplos de MPS para distinguir entre la planeación en lotes y la planeación lote por lote y cuando es más conveniente utilizar una o la otra. Aplica reactivos tipo CENEVAL reforzando los temas anteriores. Verifica de manera grupal las respuestas correctas y su justificación.	Ejercicios Hoja blanca Calculadora Lápiz Apuntes de Clase	4 horas
3	Calcular la capacidad aproximada, mediante listas de capacidad y perfil de recursos, para lograr una buena planeación de la producción, aplicando el valor de la responsabilidad.	De manera individual y/o en equipo se solucionan al menos 2 ejercicios de planeación aproximada para la capacidad mediante las técnicas de listas de capacidad y de perfil de recursos. Los ejercicios se resolverán en el cuaderno y se verificará su correcto desarrollo y respuesta final.	Ejercicios Hoja blanca Calculadora Lápiz Apuntes de Clase	2 horas
UNIDAD III				

4	Construir el diagrama de estructura y listado de materiales (BOM) de productos sencillos y comerciales, mediante esquema tipo árbol y tabla respectivamente, para distinguir sus diferencias e identificarlos como una de las entradas para el MRP, con buena disposición y actitud propositiva.	De manera individual se construye el diagrama de estructura (tipo árbol) de un producto sencillo y comercial, posteriormente se construye el listado de materiales (en forma tabular) del mismo producto. Hacerlo en cuaderno y después de manera electrónica en power point. Subir archivo a plataforma de evidencias.	Hoja blanca Lápiz Apuntes de Clase	2 horas
5	Determinar los requerimientos de materiales, con la mecánica del MRP, para identificar las bondades de la adquisición y fabricación de componentes y ensambles, de forma planeada, con visión prospectiva.	De manera individual y/o en equipo realiza ejercicios para determinar los requerimientos mediante el MRP, incluyendo los diversos conceptos como: tiempo de entrega, compensación, explosión, requerimiento bruto y neto, inventarios de seguridad, tamaño de lote, etc. Desarrollarlo en el formato de tabla para MRP impresa y entregarlo como evidencia para su revisión.	Calculadora Lápiz Tabla para MRP impresa Apuntes de Clase	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
6	Describir la teoría de restricciones, mediante la identificación de cuellos de botella y mejoras posibles, en la búsqueda de la optimización de los sistemas productivos, con actitud de cooperación y compromiso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De manera grupal se analiza video sobre libro La Meta el cual describe la teoría de restricciones desde la perspectiva del autor Goldratt E.M. Realizar una síntesis individual.</li> <li>2. En parejas se resuelve caso de estudio para:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar los cuellos de botella de un proceso de producción. Analizan video de fabricación de un producto y determinan cuellos de</li> </ol> </li> </ol>	Casos de estudio, ejercicios o video de proceso de fabricación Hoja blanca Lápiz Calculadora Apuntes de Clase	8 horas

		<p>botella.</p> <p>b) Plantea mejoras al cuello de botella detectado en el proceso de fabricación.</p> <p>Entregar un reporte con las evidencias de la detección del cuello de botella y sus propuestas de mejora.</p>		
UNIDAD V				
7	Proponer un plan de requerimientos de la capacidad, mediante el cálculo del OEE y análisis de capacidades, para calcular la capacidad requerida que satisfaga la demanda del cliente, con actitud responsable y visión prospectiva.	<p>De manera individual y/o en equipo se resuelven ejercicios en el cuaderno de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calculo del OEE (Overall Equipment Effectiveness).</li> <li>2) Análisis de capacidad en equipos / líneas dedicadas.</li> <li>3) Análisis de capacidad en equipos / líneas compartidas.</li> <li>4) Cálculos de porcentajes de carga de los equipos.</li> <li>5) Requerimientos de capacidad por incremento de demanda de cliente.</li> </ol>	<p>Ejercicios Hoja blanca Lápiz Calculadora Apuntes de Clase</p>	8 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO				
No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Determinar la programación y secuenciación de trabajos, con base a las reglas de prioridad y programación en diferentes ambientes de producción, para un adecuado control de las actividades de producción, con responsabilidad.	<p>En software especializado de manera individual se resuelve ejercicios y se elabora un reporte de evidencia que contengan los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programación en varios ambientes de producción (intermitente y continua).</li> <li>2. Técnicas de programación (recurso único y múltiple).</li> <li>3. Reglas de prioridad para despacho de trabajos.</li> <li>4. Programación de n tareas en un solo procesador y programación de n tareas en "m" procesadores.</li> </ol>	Computadora Software especializado o excel Ejercicios Formato de reporte Apuntes de Clase	4 horas
UNIDAD II				
2	Estructurar MPS, por medio del pronóstico de demanda y el inventario disponible en ambientes de producción de lote por lote y en lotes, para conocer la cantidad a producir y el periodo correcto, de manera responsable y crítica.	<p>De manera individual elabora un MPS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) De empresas que fabrican para inventario.</li> <li>2) De empresas que fabrican sobre pedido.</li> <li>3) Incorporar concepto de disponible para promesa.</li> </ol> <p>Realizar reporte de resultados y subir a plataforma acordada por el maestro y grupo.</p>	Computadora Software especializado o excel Ejercicios Formato de reporte Apuntes de Clase	4 horas
3	Calcular la capacidad aproximada, mediante el uso de software especializado, para dar soporte al MPS y lograr una buena	De manera individual se soluciona ejercicios de planeación aproximada para la capacidad. Los ejercicios resueltos se suben como	Computadora Software especializado o excel Ejercicios Formato de reporte	2 horas

	planeación de la producción, aplicando el valor de la responsabilidad y actitud proactiva.	evidencia a la plataforma para su revisión y retroalimentación.	Apuntes de Clase	
<b>UNIDAD III</b>				
4	Identificar en internet el diagrama de estructura y su listado de materiales (BOM), mediante la búsqueda de ejemplos tipo diagrama de árbol y tabla, para diferenciarlos e identificarlos como una de las entradas para el MRP, con buena disposición y actitud propositiva.	De manera individual identifica en internet al menos dos ejemplos de diagramas de estructura (tipo árbol) de un producto comercial y sus listados de materiales (BOM). Exponerlos al grupo en power point y subir evidencia en plataforma.	Computadora Internet Apuntes de Clase	2 horas
5	Elaborar un MRP, en software especializado, a partir de la información proporcionada, para identificar qué, cuánto y cuándo se requieren los materiales del producto, con visión prospectiva.	De manera individual elabora MRP con la información proporcionada y siguiendo la metodología vista en clase y taller.	Computadora Software especializado o excel Formato de reporte Tabla para MRP digital Información para MRP	2 horas
6	Analizar la implementación de los sistemas MRP, MRP II y ERP, por medio de un estudio de caso de una empresa, para identificar cuál ha sido su evolución y conocer algunos de los softwares que se utilizan en la actualidad, con buena disposición y actitud propositiva.	De manera individual encuentra en internet casos de empresas que han utilizado MRP, MRPII y ERP; analizar y documentar cuál fue su evolución, así como los nombres de softwares que se utilizan en la actualidad por el sector productivo. Elegir algunos trabajos para exponerlos ante el grupo.	Computadora Internet Formato de reporte Apuntes de Clase	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
	Aplicar la teoría de restricciones, en el proceso de fabricación de un producto manufacturado en la localidad, para que identifique los	De forma individual se aplica la teoría de restricciones en el proceso de fabricación de un producto de la localidad para	Computadora Software especializado o excel Internet Formato de reporte	8 horas

7	cuellos de botella y genere propuestas de mejoras, con actitud de cooperación y compromiso.	detectar los cuellos de botella y planear mejoras con respecto a este. Realizar reporte y subir a plataforma. Este ejercicio puede servir de base para la evidencia de desempeño.	Apuntes de Clase	
<b>UNIDAD V</b>				
8	Proponer un plan de requerimientos de la capacidad, mediante la solución de casos prácticos en software especializado, para calcular la capacidad requerida que satisfaga la demanda del cliente, con actitud responsable y visión prospectiva.	<p>En equipo se resuelve casos prácticos de libro o reales (evidencia de desempeño) sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cálculo de OEE (Overall Equipment Effectiveness).</li> <li>2) Análisis de capacidad en equipos / líneas dedicadas.</li> <li>3) Análisis de capacidad en equipos / líneas compartidas.</li> <li>4) Cálculos de porcentajes de carga de los equipos.</li> <li>5) Requerimientos de capacidad por incremento de demanda de cliente.</li> </ol> <p>Generar reporte de práctica y subir a plataforma.</p>	Computadora Software especializado o excel Internet Formato de reporte Apuntes de Clase Ejercicios	8 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)

- 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 Parciales (al menos 2) .....   | 35%         |
| - Talleres .....  | 20%         |
| - Prácticas.....  | 20%         |
| - Trabajos de investigación y participación en clase (exposiciones) .....   | 5%          |
| - Evidencia de desempeño .....  | 20%         |
| (reporte técnico que incluya el MPS, MRP, teoría de restricciones, así como la planeación y control de la capacidad para la elaboración de un producto que sea manufacturado en la localidad) |             |
| <b>Total.....</b>   | <b>100%</b> |

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Berry, W.L., Vollmann, T.H., Whybark,D.C., Jacobs, F.R. (2018). <i>Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management</i>. 2nd edition. USA. McGraw-Hill Education.</p> <p>Chase, R.B., Jacobs, F.R. (2014). <i>Administración de operaciones. Producción y Cadena de Suministros</i>. Edición 13. México. Mc Graw-Hill.</p> <p>Goldratt, E.M., Cox, J. (2013). <i>La meta: un proceso de mejora continua</i>. Edición especial. Goldratt1 Ltd.</p> <p>Render B., Heizer J. (2013). <i>Principios de Administración de operaciones</i>. México. Pearson Educación.</p> <p>Schroeder, R.G., Goldstein, S.M, Rungtusanatham, M.J. (2011) <i>Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos</i>. 5<sup>a</sup>. Edición. México. McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Krajewski, L.J., Malhotra, M.K., Ritzman, L.P. (2015). <i>Operations Management. Processes and Supply Chains</i>. 11<sup>th</sup> edition. USA. Pearson Education.</p>	<p>Chapman N.S. (2006). <i>Planificación y control de la producción</i>. México. Pearson Educación.</p> <p>Productivity Press Development Team (1999). <i>OEE for Operators: Overall Equipment Effectiveness</i>. 1<sup>st</sup> edition. USA. Productivity Press.</p> <p>Reid, R.D., Sanders, N.R. (2012). <i>Operations management: an integrated approach</i>. 5<sup>th</sup> edition. USA. Wiley.</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El profesor de la asignatura debe poseer un título de Ingeniero Industrial o área afín de preferencia con posgrado en el área de Ingeniería. Experiencia preferentemente de tres años en el área profesional y/o en docencia, en ambos casos con conocimiento comprobable en el área de aplicación de herramientas de planeación y sistemas de producción. Se espera que cuente preferentemente con cursos de formación docente durante el último año. El profesor debe ser respetuoso, responsable, proactivo, innovador, analítico, con capacidad de plantear soluciones, que fomente el trabajo en equipo y con interés en la enseñanza.