

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | <b>Programación de Procesos Productivos</b> |
| Carrera:                 | <b>Ingeniería en Logística</b>              |
| Clave de la asignatura:  | <b>LOC-0926</b>                             |
| SATCA <sup>1</sup>       | <b>2-2-4</b>                                |

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Logística la capacidad para identificar, analizar y evaluar las condiciones que determinan la programación de procesos para la producción de bienes y servicios, realizando un análisis de los recursos e insumos en las operaciones de una organización.

Particularmente analiza la capacidad de producción, insumos y requerimientos para gestionar la programación de procesos productivos de bienes o servicios. Identifica y aplica sistemas de clase mundial en los procesos productivos.

Puesto que esta materia esta directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la fase terminal de la trayectoria escolar; después de cursar aquéllas que dieron soporte.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cuatro unidades.

Abordando en la primera unidad conceptos de planeación, capacidad e indicadores de un proceso productivo.

En la segunda unidad se estudia el concepto y elementos del plan maestro de producción, la importancia del estudio de la demanda y los pronósticos, los diagramas de flujo y la planificación de los requerimientos de transporte.

La tercera unidad presenta los conceptos de MRP, el concepto de reordenamiento. Una comparación entre estos dos modelos. También presenta el concepto ERP Planificación de recursos empresariales, provee al estudiante un panorama de los sistemas más utilizados a nivel internacional y sus nuevas tendencias.

En la unidad cuatro se exponen los sistemas de clase mundial como la manufactura esbelta y sus pasos para la implementación, sistemas exitosos como Toyota, el modelo JIT y el KANBAN.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competencias específicas:</b></li> <li>• Gestiona los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación al servicio del cliente.</li> <li>• Diseña, construye, planea, organiza, maneja, controla y mejora sistemas de abastecimiento y distribución de bienes y servicios de manera sustentable.</li> <li>• Administra los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente de clase mundial.</li> </ul> | <p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul> |
|--|--|

### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| <b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>                      | <b>Participantes</b>   | <b>Observaciones (cambios y justificación)</b>   |
|---|--|--|
| Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 29 de abril del 2009 | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Puebla, Querétaro, Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Tlaxco, Tehuacán, Tijuana Toluca. | Reunión de Diseño curricular de la carrera de Ingeniería en Logística del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Instituto Tecnológico de Puebla 8 del 12 de junio del 2009 | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Juárez, León, Pabellón de Arteaga, Puebla, Querétaro, Cuautitlán Izcalli, Tlaxco, Tehuacán, Tijuana, Toluca. | Análisis, diseño, y elaboración del programa sintético y malla reticular de la carrera de Ingeniería en Logística |
|--|--|---|

### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso).

- Gestiona los procesos logísticos en el sistema de producción de bienes y servicios con orientación a través del análisis y medición de la capacidad. 1
- Diseña, construye, planea, organiza, maneja, controla y mejora la planeación de requerimientos de materiales para programar el proceso productivo. 2
- Administra los sistemas de flujo de materiales en las organizaciones en forma eficaz y eficiente programando los recursos para el proceso productivo.3
- Identificar, analizar y evaluar las condiciones que determinan la programación de producción de bienes y servicios implementando de clase mundial. 4

### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Manejo conceptual de los diferentes tipos de logística.

Identificar los tipos de materiales aplicados en los productos y embalajes.

Identificar los elementos básicos de distribución.

Identificar los principios económicos para la toma de decisiones en el proceso logístico.

Analizará y aplicar técnicas de diseño experimental, con el objeto de tomar decisiones para analizar, evaluar y mejorar procesos logísticos.

Identificar los conceptos básicos de física: dimensión, peso, tensión, movimiento uniforme.

Habilidad para localizar, sintetizar y comunicar la información en y a través de medios impresos electrónicos.

Manejar paquetería Windows o equivalente.

### 7.- TEMARIO

| Unidad | Temas                | Subtemas  |
|--------|----------------------|---|
| 1      | Medidas de capacidad | 1.1 Conceptos de capacidad de procesos y sus principales indicadores.<br>1.1.1 Horas muertas<br>1.1.2 Velocidad de proceso<br>1.1.3 Indicador OEM<br>1.2 Balanceo de línea.<br>1.3 Subcontratación de capacidad con proveedores.<br>1.4 Planeación de requerimientos de capacidad (CRP) |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | Plan maestro de producción. (MPS)                                     | 2.1 Análisis de la demanda.<br>2.1.1 Ordenes fijas<br>2.1.2 Pronósticos de venta.<br>2.1.3 Demandas alternas<br>2.2 Diagrama de flujo de operación.<br>2.3 Planificación de requerimientos de transporte (PRT).   |
| 3 | Planeación de recursos de la empresa (MRP) y punto de Reordenamiento. | 3.1 Conceptos del MRP.<br>3.1.1 MRP estructura y sus elementos.<br>3.1.2. Ejemplo del sistema MRP<br>3.1.3 Limitaciones y ventajas del MRP<br>3.1.4 La operación de un sistema MRP,<br>3.1.5 MRP en los servicios<br>3.2 Sistema de reordenamiento estructura y sus elementos.<br>3.2.1 Conceptos del sistema de reordenamiento.<br>3.2.2 Limitaciones y ventajas del sistema de punto de reordenamiento.<br>3.3 Comparativo del MRP con sistemas de punto de reordenamiento.<br>3.4 Programación congelada de proceso productivo.<br>3.5 Programación flexible de proceso productivo.<br>3.6 ERP Planificación de recursos empresariales.<br>3.6.1 Oracle<br>3.6.2 Windows Dynamics<br>3.6.3 SAP<br>3.7 ERP en el sector servicios |
| 4 | <b>Sistemas de Clase Mundial</b>                                      | 4.1 Manufactura Esbelta<br>4.1.1 Requisitos de implementación de Manufactura Esbelta<br>4.1.2 Manufactura Esbelta aplicada en servicios.<br>4.2 Sistema de Producción Toyota.<br>4.3 Sistemas flexibles de manufactura<br>4.4 Flexibilidad de la capacidad<br>4.5 JIT<br>4.6 Sistema KANBAN   |

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: Identificar capacidad, insumos y requerimientos para la programación de un proceso productivo.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplos: Seleccionar sistemas adecuados para la programación de requerimientos de insumos en un proceso productivo.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Generar valor en un proceso de programación mediante sistemas esbeltos y presentar en clase para discusión.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: Representar las limitaciones de un sistema de MRP y de P. Reorden frente a las variaciones durante el proceso por factores externos como la economía mundial.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución..
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente;
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura: Ejemplo: Indicar el proceso de programación de una organización que utilice sistemas del proceso.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje de competencias específicas como genéricas, haciendo especial énfasis en:

- Evaluación diagnóstica.
- Reporte escrito de la investigación sobre los diferentes modos de transporte.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente: (discusiones grupales, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, resúmenes etc.)
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Evaluación de los reportes escritos de las ideas y soluciones creativas encontradas durante el desarrollo de las actividades.

- Se sugiere una actividad integradora que permita aplicar los conceptos teóricos estudiados en la práctica, la cual se puede llevar a cabo a través de la vinculación con la industria del transporte de la región.
- Evaluación de exposiciones por equipo e individuales.
- Evaluación de las participaciones individuales.
- Presentación ejecutiva del portafolio de evidencias: apuntes, tareas, investigaciones, exámenes, presentaciones, reporte de actividades en la industria.
- Las evidencias de los aprendizajes que contribuyen al desarrollo de competencias son:

#### **De comportamiento:**

- Dinámica de grupos: Mesa redonda, debates y exposiciones.
- Métodos de toma de decisiones: criterios de interpretación
- Observación: Participaciones individuales o grupales en clase
- Dialogo: en forma de interrogatorio (meta cognición)

#### **De desempeño:**

- Investigación: En forma individual o grupal sobre los temas a desarrollar en clase.
- Exposición: Frente a grupo o dinámicas.
- Problemas: Trabajo en forma independiente.

#### **De producto:**

- AOP aprendizaje orientado a proyectos: Desarrollo de un proyecto por equipos o individual, que analice una problemática real.
- ABP aprendizaje basado en problemas: En los temas que sea requerido solución de problemas en grupo e individual.
- Método de casos: Evaluación del estudiante de las competencias adquiridas en el área logística, toma de decisiones, argumentos y justificación de los hechos.
- Métodos de creatividad: Solución a situaciones bajo diferentes enfoques, sea en forma individual o por equipos.
- Métodos de simulación: Utilización de software, modelos matemáticos, decisiones por personal de una organización.
- Resolución de problemas: Interactividad con la computadora: solución de problemas con software de trabajo.
- Portafolio de evidencias: Recopilación de todas las investigaciones, evidencias de trabajos, proyectos, problemas, reportes económicos, etc.
- Rúbricas de evaluación: Matriz de calificación para exposiciones, trabajos, proyectos, resolución de problemas, tareas (Docente)

#### **De conocimiento:**

- Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: Prueba escrita o examen
- Método de casos: solución a una situación del área logística
- Análisis de situaciones: Toma de decisiones y consecuencias
- Experimentos: Realización de pruebas en laboratorio, talleres o campo sobre los temas vistos.
- Rúbricas de evaluación: Especificación de la matriz de calificación para los trabajos entregados. (Docente)

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Medidas de capacidad

| <b>Competencia específica a desarrollar</b>    | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   |
|--|---|
| Planear la capacidad de un proceso productivo. | <p>Elaborar un ensayo y una presentación electrónica con elementos animados sobre la capacidad de los procesos y sus indicadores.</p> <p>Investigar en medios electrónicos y diferentes medios de publicación un caso de éxito de una empresa que aplicará el balanceo de líneas y elaborar un reporte.</p> <p>Investigar en medios electrónicos y diferentes medios de publicación un caso de éxito de una empresa que sub contratara con proveedores partes de su proceso productivo y elaborar un reporte.</p> |

### Unidad 2: Plan maestro de producción (MPS).

| <b>Competencia específica a desarrollar</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   |
|---|---|
| Planear la actividad operativa de una organización mediante la interpretación de los requerimientos, los medios de planificación de las operaciones y los recursos involucrados en la organización. | <p>Elaborar un ensayo sobre los diferentes métodos para analizar la demanda de los requerimientos de la compañía.</p> <p>Elaborar una presentación en medio electrónico y con video o animaciones sobre las diferentes tipos de diagramas de flujo y la planificación de requerimientos para el transporte.</p> |

### Unidad 3: Planeación de recursos de la empresa (MRP) y punto de Reordenamiento.

| <b>Competencia específica a desarrollar</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  |
|---|--|
| Gestionar la planeación de requerimientos eficientemente, observando la estructura del sistema operativo. | <p>Investigar y elaborar un reporte de los conceptos de MRP, Punto de Reordenamiento y MRP II y comentar en clase.</p> <p>Elaborar estructuras comparativas de MRP y Punto de reordenamiento con sus elementos, limitaciones y ventajas.</p> <p>Visitar una empresa de la región y elaborar un análisis de la operación de un sistema MRP o PR y presentarlo en clase.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | Investigar en línea la evolución y el funcionamiento de los ERP y su nexos con el MRP y MRPII. |
|--|--|

#### Unidad 4: Sistemas de Clase Mundial

| Competencia específica a desarrollar   | Actividades de Aprendizaje  |
|--|---|
| Implementar y controlar mejora en los procesos de programación de producción utilizando sistemas de clase mundial. | <p>Elaborar un ensayo sobre la manufactura esbelta.</p> <p>Analizar el sistema de producción Toyota y destacar observaciones pertinentes sobre sus características.</p> <p>Realizar una visita a una empresa de la región e identificar el sistema productivo que utiliza, elaborar un reporte de la visita y exponer en clase.</p> <p>Elaborar un ensayo sobre el JIT dentro de la cadena de suministro y los procesos de manufactura.</p> |

#### 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bowersox, Closs y Cooper., Administración y Logística en la cadena de suministros.
2. Ballou, R. (2005), *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson, México.
3. Chopra, S., Meindl, P. (2008), *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, Planeación y Operación*. Pearson, México.
4. Crespo, C. (2003), *Vías de Comunicación*, Limusa-Noriega, México Long, D. (2007), *Logística Internacional. Administración de la cadena de abastecimiento global*. Limusa-Noriega editores, México.
5. Chase, Aquilano, Jacobs “Administración de Operaciones” Producción y cadena de suministros, Editorial Mc. Graw Hill, Duodécima edición
6. Groover, Michael P. “Automation, Production Systems and computer integrated Manufacturing” Ed. Prentice Hall

1. Direcciones en línea sugeridas entre otras.

<http://guiamexico.com.mx/logistica-internacional/empresas-guia.html>

#### 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar visita a industria y analizar ventajas y desventajas de los sistemas de programación de producción existentes y elabore un análisis de la operación de un sistema MRP o PR; presentarlo en clase.
- Determinación de indicadores de capacidad.
- Identificar la flexibilidad de la capacidad en un proceso productivo de una empresa de su zona
- Después de una visita a empresa, ejemplificar el JIT dentro de la cadena de suministro y procesos de manufactura



- Elaborar la programación de un producto en sistema, creando los componentes y ambientes necesarios logrando una programación exitosa a pesar de tener restricciones y cambios durante el proceso.