



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Administración del Mantenimiento
<b>Clave de la asignatura:</b>	MCF-2204
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Mecánica

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecánico la capacidad para utilizar herramientas matemáticas, computacionales, métodos aplicados a la solución de problemas que impliquen la programación o planeación del mantenimiento y el manejo de procedimientos y de estructuras administrativas que sirvan de soporte a la administración del mantenimiento. Los conocimientos y habilidades adquiridos harán que el estudiante se capaz de programar, planear en mantenimiento de los activos de las organizaciones, administrar sistemas de mantenimiento y de administrar proyectos.</p> <p>Para la integración se ha tomado en cuenta la aplicación de modelos derivados de las matemáticas aplicadas, conocimientos previos de administración, sistemas de mantenimiento, sistemas mecánicos, entre otros.</p> <p>Esta asignatura busca proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios que le permitan administrar sistemas de mantenimiento, entre ellos se pueden citar: modelos matemáticos como herramientas de planeación, teoría administrativa que involucra al mantenimiento, sistemas de planeación, uso de software para manejo de datos, estadística, software para investigación de operaciones y software para la administración de proyectos.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La materia está organizada en tres temas, mismas que corresponde a la intención del programa.</p> <p>El primer tema se aboca a la planeación del mantenimiento, para su logro se le indica a los estudiantes que lecturas deberán realizar, se les indica cuales manuales del software serán necesarios de consultar, se les da a conocer los modelos que son aplicables a la planeación del mantenimiento y que son proporcionados por la investigación de operaciones y la estadística; los aspectos teóricos vistos en la unidad se ejemplifican con</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

ejercicios que se ven en la clase y con trabajos extra clase, la gran mayoría de los ejercicios se desarrollan asistidos por computadora.

En el segundo tema se enfatizan ideas de cómo organizar el departamento de mantenimiento, para ello se indica a los estudiantes las lecturas que han de realizar, como control de lectura se les solicita realiza una síntesis de lo leído.

El tercer tema se orienta a la adquisición de conocimientos de las estrategias propuestas en lo que se conoce manufactura esbelta y su posible utilización en la administración del mantenimiento, los estudiantes se documentarán sobre la temática y en grupos de trabajo comparten sus hallazgos.

- Finalmente, los estudiantes trabajando en equipos realizaran, mediante un problema teórico propuesto, realizaran una programación del mantenimiento, la planeación del mantenimiento, una propuesta de manual de administración del mantenimiento incluyendo el uso de la manufactura esbelta.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán Jal. Abril de 2019	Academia de Ingeniería Mecánica	Reuniones Ordinarias de Academia

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p><b>Competencia general de la asignatura</b> Crea sistemas administrativos para la función de mantenimiento, conjugando los elementos teóricos de administración con los conceptos del sistema de mantenimiento preventivo y utilizando técnicas de planeación; elaborando un manual de administración y contemplar la manufactura esbelta en dichos sistemas.</p> <p><b>Competencias específicas.</b> Formula, evalúa y administra proyectos de mantenimiento aplicables a los bienes de las organizaciones, y Administra los recursos humanos, materiales y económicos a su disposición en forma eficiente.</p> <p><i>Competencias instrumentales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> </ul>

- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Manejo de la computadora
- Gestión de información
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

### *Competencias interpersonales*

- Trabajo en equipo.
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético.

### *Competencias sistémicas*

- Los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Liderazgo.
- Trabajar en forma autónoma.
- Diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Búsqueda del logro.
- Preocupación por la calidad.

## 5. Competencias previas

- Los elementos del proceso administrativos
- Conceptos de estadística
- Conceptos de álgebra lineal
- Ofimática

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Planeación del mantenimiento programado.	1.1 Mantenimiento preventivo 1.2 Técnicas de programación, Gráficas de Gantt y Método del Camino Crítico 1.3 Herramientas estadísticas asistida por computadora (Excel) i) Ejercicio: Programación del mantenimiento con ayuda de Excel 1.4 Asignación de recursos



		<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Programación lineal "simplex"</li> <li>ii) Modelo del transporte</li> <li>iii) Ejercicio: asignar trabajadores a las actividades del mantenimiento</li> <li>iv) Ejercicio: asignación de refacciones</li> </ul> <p>1.5 Estimación de materiales indirectos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Pronósticos, modelo de serie tiempo</li> <li>ii) Ejercicio: estimación de materiales de consumo</li> </ul> <p>1.6 Estimación del costo del mantenimiento preventivo</p> <p>Estimación del costo del mantenimiento (presupuesto)</p>
2	Manual de Administración del Mantenimiento.	<p>2.1 Documentar de lo que es un manual de administración.</p> <p>2.2 Propuesta de formato de un manual de administración del mantenimiento.</p> <p>2.3 Ejercicio: Elaboración de un manual de administración del mantenimiento</p>
3	Manufactura esbelta aplicada a la administración del mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Antecedentes y estrategias de la manufactura esbelta.</li> <li>3.2 Cinco "S"</li> <li>3.3 Justo a Tiempo</li> <li>3.4 Sistema jalar</li> <li>3.5 Kamban</li> <li>3.6 MPT</li> <li>3.7 Producción nivelada</li> <li>3.8 Poka Yoka</li> <li>3.9 Kaizen</li> </ul>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema 1.-. Planeación del mantenimiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Genéricas: Adquirir conocimientos de técnicas de planeación, estadística y desarrollar la habilidad de emplear esos conocimientos para elaborar programaciones y planeaciones de mantenimiento programado, el cual sirve de base al mantenimiento preventivo</p>	<p>1.1 Mediante una exposición y con auxilio de equipo audiovisual se da a conocer las diferentes técnicas de planeación y de estadística.</p> <p>1.2 Se da a conocer software que puede auxiliar en los cálculos de las diferentes técnicas de planeación.</p> <p>1.3 El estudiante realiza la lectura de documentos que le permitan fortalecer lo visto en clase y realiza una síntesis de esos documentos para su entrega. Las síntesis servirán de control de lectura.</p> <p>1.4 El estudiante resuelve problemas de técnicas de planeación utilizando una computadora y el software apropiado.</p> <p>1.5 En base a un problema ficticio, el estudiante desarrolla dos trabajos: una programación del mantenimiento preventivo y una planeación del mismo.</p>
Nombre de tema: 2. Organización del mantenimiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Genéricas: Adquiere conocimientos relacionados con la organización del departamento de mantenimiento tomando en cuenta lo visto en otras materias y de lectura de documento que para tal fin le sean señalados.</p>	<p>2.1 Mediante una exposición y con auxilio de equipo audiovisual se da a conocer los diferentes contenidos que permiten organizar las áreas de mantenimiento.</p> <p>2.2 El estudiante realiza la lectura de documentos que le permitan fortalecer lo visto en clase.</p> <p>2.3 Teniendo como referencia un esquema de lo que sería un manual de administración del mantenimiento y en equipo lo desarrolla.</p>

Nombre de tema: 3. Manufactura esbelta	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Genéricas: Adquiere conocimientos relacionados con las técnicas de la manufactura esbelta y los proyecta en el que hacer en la administración del mantenimiento.</p>	<p>3.1 Con ayuda de material visual se da a conocer lo que es la manufactura esbelta y sus técnicas.</p> <p>3.2 Los estudiantes en equipos desarrollan cada uno de las técnicas de la manufactura esbelta contestando cada una de las preguntas:</p> <p>i) ¿Qué es? ii) ¿Cómo funciona? iii) ¿Cuáles son los veneficios y las limitaciones? iv) ¿Etapas de que consta? v) Actividades para su implantación, en lo general y en lo particular</p> <p>3.3 Cinco “S” 3.4 Justo a Tiempo 3.5 Sistema jalar 3.6 Kamban 3.7 MPT 3.8 Producción nivelada 3.9 Poka Yoka Kaizen</p>

### 8. Práctica(s)

- Resolver problemas con la ayuda de algún programa para computadora de estadística o Excel
- Resolver problemas de técnicas de planeación con la ayuda del programa para computadora QSB
- Resolver problemas de administración de proyectos con la ayuda de algún programa para computadora



## 9. Proyecto de asignatura

Elaboración de un manual de administración del mantenimiento que incluya la planeación de MP de una línea de producción.

## 10. Evaluación por competencias

- Asistencia y participación en clases.
- Participación en exposiciones grupales
- Elaboración de ensayos y monografías
- Realizar visitas industriales

## 11. Fuentes de información

1. Levin Richard  
Estadística para administración  
Thomson, 2ª. Edición
2. Duffuaa, Salih O; Raouf, A.; Dixon Cambell, John  
Sistemas de Mantenimiento, Planeación y control  
Editorial, LIMUSA WILEY,
3. Gallagher, Carles A. y Watson, Hugo J.  
Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración  
Editorial Mac Graw Hill, México.
4. Newbrough, E. T.  
Administración del Mantenimiento Industrial.  
Editorial Diana
5. Dounce Villanueva, Enrique  
La Administración en el Mantenimiento  
Editorial C.E.C.S.A.
6. Dounce Villanueva, Enrique  
La Productividad en el Mantenimiento Industrial  
Editorial C.E.C.S.A.
7. Hernández Matías, Juan Carlos; Vizán Idoipe, Antonio  
Lean manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación  
Editorial: Universidad Politécnica de Madrid



## Prácticas de la Materia de Administración del Mantenimiento

### Datos de la Práctica

Nombre de la Práctica: Programación el mantenimiento

Práctica No 1

Fecha \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

Participantes \_\_\_\_\_

Profesor \_\_\_\_\_

### Competencias a desarrollar

- Programar actividades diversas
- Resolver problemas
- Analizar situaciones del entorno relacionadas con la programación del mantenimiento preventivo (MP).

### Introducción

Con la presente práctica se busca que el estudiante haga uso de su bagaje cultural, de los conocimientos tecnológicos adquiridos en el transcurso de su formación previa y de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso que permitan analizar situaciones del entorno a un problema, resolver problemas y finalmente cristalizar el proceso realizando un programación.

### Materiales y Equipos

- Equipo de cómputo
- Software apropiado, como lo es el Excel y Ganttproject
- Calculadora

### Metodología

El método de trabajo propuesto es el siguiente:

- Leer el problema propuesto e identificar las variables a considerar para hacer la programación.
- Determinar los tiempos medios entre mantenimientos y los tiempos medios de mantenimientos
- En una hoja de Excel o de Ganttproject, desarrollar la programación tomando en cuenta las limitantes existentes, y que estén próximas a la realidad.





### Recomendaciones

Hacer un análisis exhaustivo del entorno a la programación del MP, con el fin de identificar el mayor número de limitaciones existentes, desde las perspectivas laborales, técnicas, humanas, entre otras.

### Observaciones

Se hace necesario que el estudiante tenga habilidades en el manejo del equipo de cómputo, conocer el uso de los programa que se utilizaran en la programación.

### Cuestionario de reflexión

- a) ¿Qué situaciones problemáticas encontraste para la programación del MP?
- b) ¿De qué forma las solucionaste?
- c) ¿Consideras que las soluciones aplicadas fueron las mejores opciones?

### Fuentes de Información

- a) Libros de texto
- b) Manuales
- c) Consultas a páginas de Internet

### Normas de seguridad

Tomar en cuenta que al trabajar con una computadora ésta es alimentada con energía eléctrica y puede ocasionarse un choque eléctrico, por ello evitar consumir líquidos y sustancias similares.

## CONCLUSIONES

## GLOSARIO



Datos de la Práctica

Nombre de la Práctica: Planeación el mantenimiento  
2

Práctica No

Fecha \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

Participantes \_\_\_\_\_

Profesor \_\_\_\_\_

Competencias a desarrollar

- Programar actividades diversas
- Resolver problemas
- Analizar situaciones del entorno relacionadas con la planeación del mantenimiento preventivo (MP).

Introducción

Con la presente práctica se busca que el estudiante haga uso de su bagaje cultural, de los conocimientos tecnológicos adquiridos en el transcurso de su formación previa y de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso que permitan analizar situaciones del entorno a un problema, resolver problemas y finalmente cristalizar el proceso realizando un plan.

Materiales y Equipos

- d) Equipo de cómputo
- e) Software apropiado, como lo es el Excel y Ganttproject
- f) Calculadora

Metodología

El método de trabajo propuesto es el siguiente:

- d) Leer el problema propuesto e identificar las variables a considerar para hacer la planeación.
- e) Determinar la programación necesaria y asignar los recursos necesarios haciendo uso de las técnicas apropiadas para hacer un uso racional de ellos.
- f) En una hoja de Excel o de Ganttproject, desarrollar la planeación tomando en cuenta las limitantes existentes, y que estén próximas a la realidad.



### Recomendaciones

Hacer un análisis exhaustivo del entorno a la planeación del MP, con el fin de identificar el mayor número de limitaciones existentes, desde las perspectivas laborales, técnicas, humanas y de otros recursos.

### Observaciones

Se hace necesario que el estudiante tenga habilidades en el manejo del equipo de cómputo, conocer el uso de los programas que se utilizarán en la programación.

### Cuestionario de reflexión

- d) ¿Qué situaciones problemáticas encontraste para hacer la planeación del MP?
- e) ¿De qué forma las solucionaste?
- f) ¿Consideras que las soluciones aplicadas fueron las mejores opciones?

### Fuentes de Información

- d) Libros de texto
- e) Manuales
- f) Consultas a páginas de Internet

### Normas de seguridad

Tomar en cuenta que al trabajar con una computadora ésta es alimentada con energía eléctrica y puede ocasionarse un choque eléctrico, por ello evitar consumir líquidos y sustancias similares.

## CONCLUSIONES

## GLOSARIO



### Datos de la Práctica

Nombre de la Práctica: Manual de Administración del Mantenimiento

Práctica No 3

Fecha \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

Participantes \_\_\_\_\_

Profesor \_\_\_\_\_

### Competencias a desarrollar

- Programar actividades diversas
- Resolver problemas
- Analizar situaciones del entorno relacionadas con la elaboración de un manual de mantenimiento.

### Introducción

Con la presente práctica se busca que el estudiante haga uso de su bagaje cultural, de los conocimientos tecnológicos adquiridos en el transcurso de su formación previa y de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso que permitan analizar situaciones del entorno a un problema, resolver problemas y finalmente cristalizar el proceso realizando un manual de Administración del Mantenimiento.

### Materiales y Equipos

- g) Equipo de cómputo
- h) Software apropiado, entre otros, un procesador de textos.
- i) Calculadora

### Metodología

El método de trabajo propuesto es el siguiente:

- g) Leer el problema propuesto e identificar las variables a considerar para hacer el manual.
- h) Escribir el manual

### Recomendaciones



Hacer un análisis exhaustivo del entorno a la elaboración de un manual de administración, con el fin de identificar el mayor número de limitaciones existentes, desde las perspectivas laborales, técnicas, humanas, entre otras.

#### Observaciones

Se hace necesario que el estudiante tenga habilidades en el manejo del equipo de cómputo, conocer el uso de los programas que se utilizarán en la programación.

#### Cuestionario de reflexión

- g) ¿Qué situaciones problemáticas encontraste en la elaboración del manual?
- h) ¿De qué forma las solucionaste?
- i) ¿Consideras que las soluciones aplicadas fueron las mejores opciones?

#### Fuentes de Información

- g) Libros de texto
- h) Manuales
- i) Consultas a páginas de Internet

#### Normas de seguridad

Tomar en cuenta que al trabajar con una computadora ésta es alimentada con energía eléctrica y puede ocasionarse un choque eléctrico, por ello evitar consumir líquidos y sustancias similares.

## CONCLUSIONES

## GLOSARIO