



Nombre del Cuso: ANALISIS DE FALLAS MECÁNICAS			
Código:	T-301	Créditos:	3
Escuela:	ESTUDIOS DE POSGRADO	Maestría a la que pertenece:	INGENIERIA DE MANTENIMIENTO
Docente	M.A. Ing. Walter Emilio Ramírez Córdova analisisdefallasmecanicas2016@gmail.com		
Edificio:	T-3	Sección:	Única
Salón del curso:	206	Salón de Laboratorio:	-
Horas por semana del curso:	3		

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso se orienta al Análisis de la Causa Raíz (ACR) de las fallas que presentan los activos industriales, de tal forma que el participante conozca la herramienta y pueda aplicarla en el ámbito de su empresa.

2. OBJETIVOS

GENERAL

Orientar al personal relacionado con el mantenimiento de maquinaria, equipos, instalaciones e infraestructura de planta y flotilla en el correcto análisis de la causa raíz de las fallas y problemas que se le presentan, buscando incrementar la confiabilidad proporcionada por los activos involucrados.

ESPECÍFICOS

1. Conocer a profundidad la forma en la que se presentan las fallas, sus tipos, curvas, formas de evaluarlas y corregirlas, entre otras.
2. Resolver casos prácticos de fallas comunes en la industria.
3. Orientar en el Análisis de Causa Raíz de problemas, para la solución efectiva y total de las fallas.



3. COMPETENCIAS TERMINALES

Al finalizar el curso el estudiante desarrolla las siguientes competencias:

1. Identificación de las Fallas según sus tipos.
2. Evaluar y analizar las fallas para tomar decisiones.
3. Corregir fallas dependiendo la criticidad de la falla.
4. Determinar la causa principal que provocó uno o varios fallos en el equipo.
5. Determinar qué indicadores (KPI's) son los que necesita mi departamento de mantenimiento para llevar un control adecuado y eficiente de las posibles fallas.
6. Implementar eficientemente la Teoría del Análisis Causa Raíz (ACR)
7. Implementar eficientemente la Metodología de los 5 Porqué's
8. Implementar eficientemente un Análisis de Fallas para determinar las acciones que evitarán que la falla se presente nuevamente en los equipos de su área de Trabajo.

5. CONTENIDO TEMÁTICO DEL CURSO

TIEMPO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TEMAS Y SUBTEMAS	ACTIVIDADES
Sesión 1 16 Enero	1. Teoría de las Fallas. Conocer los conceptos generales relacionados con las fallas.	1 Definición. 2 Clasificación y características de las fallas. 3 Gravedad de las fallas. 4 Causas de las fallas. 5 Curvas de fallas y sus características. 6 Mantenimiento según las curvas de fallas.	Presentación Participación en clase.
Sesión 2 23 Enero	2. Mantenibilidad y Calidad de Reparaciones. Reconocer las características de un activo de alta mantenibilidad, y la influencia que ésta tiene en la calidad de las reparaciones realizadas por el Depto. de Mantto.	1 Mantenibilidad. 2 Condiciones de la reparación emergente. 3 Condiciones y consecuencias del mantenimiento Correctivo Planificado.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 1



Sesión 3 30 Enero	<p>2. Mantenibilidad y Calidad de Reparaciones.</p> <p>Reconocer las características de un activo de alta mantenibilidad, y la influencia que ésta tiene en la calidad de las reparaciones realizadas por el Depto. de Mantenimiento.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Calidad de las reparaciones.2. Retroalimentación de fallas.3. Órdenes de Trabajo (OT) necesarias para el análisis de Fallas.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 2
Sesión 4 06 Febrero	<p>3. Indicadores Claves de Rendimiento (KPI's).</p> <p>Conocer los principales indicadores de gestión de mantenimiento y su relación con el análisis de fallas.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. KPI's de Conservación Industrial.2. Disponibilidad y Confiabilidad.3. Tiempo Medio entre Fallas (MTBF).4. Tiempo Medio de Reparación (MTTR).5. Equipos simples y complejos.6. Confiabilidad y disponibilidad de sistemas complejos.	Presentación Participación en clase Exposición investigación Examen Corto No. 3
Sesión 5 13 Febrero	<p>4. Caracterización de las Fallas.</p> <p>Conocer los conceptos de Pareto y Catálogo de fallas. Establecer la prioridad/criticidad de las fallas.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Jerarquía y Criticidad de activos.2. Pareto de fallas.3. Catálogos de fallas.4. Prioridad de las fallas / Matriz de severidad.5. Costo de la falla / Determinación del impacto monetario.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 4 Exposición Grupo 1
Sesión 6 20 Febrero	<p>5. Análisis de Causa Raíz (ACR)</p> <p>Conocer los conceptos relacionados con el ACR, su importancia y aplicaciones. Conocer los pasos del proceso de ACR.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Relación causa-efecto y error-cambio.2. Definiciones, procesos, obstáculos y procedimiento del ACR.3. Análisis de oportunidad.4. Conformación del equipo de trabajo.5. Importancia, fuentes, preservación y recolección	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 5 Exposición Grupo 2



		de la información.	
Sesión 7 27 Febrero	5. Análisis de Causa Raíz (ACR) Conocer los conceptos relacionados con el ACR, su importancia y aplicaciones. Conocer los pasos del proceso de ACR.	6. Las 5 P's: partes, posición, personas, papel, paradigmas. 7. Identificación de la causa raíz. 8. Resultados del análisis / Recomendaciones. 9. Reporte y presentación del ACR. 10. Implementación, seguimiento y medición de resultados del ACR.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 6 Exposición Grupo 3
Sesión 8 05 Marzo	6. Métodos Deductivos e Inductivos de ACR. Conocer las herramientas deductivas e inductivas de análisis de causa raíz de fallas, aplicación, ventajas y desventajas.	1. Tormenta de ideas, pensar en consenso e individuo en la pecera. 2. Método Delphi. 3. Ishikawa / Análisis de espina de pescado. 4. Los cinco por qué. 5. Análisis de cambios.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 7 Exposición Grupo 4
Sesión 9 05 Marzo	6. Métodos Deductivos e Inductivos de ACR. Conocer las herramientas deductivas e inductivas de análisis de causa raíz de fallas, aplicación, ventajas y desventajas.	6. Análisis de barreras. 7. Línea de tiempo. 8. Árboles de fallas y árboles lógicos. 9. Eventos, modos e hipótesis. 10. Causas raíz físicas, humanas y latentes. 11. FMEA.	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 8 Exposición Grupo 5



6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

No.	Fecha de entrega	Tema	Entrega de Productos de aprendizaje
1	16/01/16	Presentación Participación en clase.	Presentación Sesión 1
2	23/01/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 1	Presentación Sesión 2
3	30/01/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 2	Presentación Sesión 3 Hoja de Trabajo para desarrollo en Grupo
4	06/02/16	Presentación Participación en clase Exposición investigación Examen Corto No. 3	Presentación Sesión 4 Hoja de Trabajo para desarrollo en Grupo
5	13/02/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 4 Exposición Grupo 1	Presentación Sesión 5 Cuestionario Grupo 1
6	20/02/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 5 Exposición Grupo 2	Presentación Sesión 6 Cuestionario Grupo 2
7	27/02/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 6 Exposición Grupo 3	Presentación Sesión 7 Cuestionario Grupo 3
8	05/03/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 7 Exposición Grupo 4	Presentación Sesión 8 Cuestionario Grupo 4
9	12/03/16	Presentación Participación en clase Examen Corto No. 8 Exposición Grupo 5	Presentación Sesión 9 Cuestionario Grupo 5



EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:

La evaluación será ponderada de la siguiente forma:

Exámenes Cortos	40 pts.
Participación en Foros / Clase	20 pts.
Asistencia	10 pts.
Examen Final	30 pts.
TOTAL	100 pts.

7. METODOLOGÍA

- A. Exposiciones del catedrático con participación activa de los alumnos, compartiendo experiencias y conocimientos.
- B. Talleres y ejercicios que permitan a los alumnos llevar a la práctica los temas desarrollados.
- C. Investigación de temas relacionados con el análisis de fallas y su aplicación específica en las diferentes empresas.
- D. Exposición de los alumnos de los temas investigados.
- E. Controles para lecturas asignadas y temas expuestos en clase.
- F. Foros de participación relacionados a temas de Mantenimiento Mecánico/Industrial.

8. NOTA DE PROMOCIÓN

La nota de promoción es de 70 puntos en una escala de 0 a 100 puntos, de acuerdo con el Reglamento del sistema de Estudios de Postgrado de la USAC. La asistencia debe ser de al menos el 75%. La zona es de 70 puntos y la evaluación final es de 30 puntos no hay exámenes de recuperación.

Al finalizar el seminario los alumnos contarán con la aprobación del título del trabajo por parte de la Coordinación de la maestría.

9. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

ANÁLISIS DE LA CAUSA RAÍZ, UNA HERRAMIENTA PARA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.

Wilson, Dell, Anderson.

Oxford University Press.