

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME5702	Gestión de Activos Físicos			
Nombre en Inglés				
Physical Asset Management				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3.0	1.5	5.5
Requisitos			Carácter del Curso	
IN4703 Gestión de Operaciones I			Obligatorio Ingeniería Civil Mecánica	
Competencia a la que tributa el curso				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Concebir, formular y aplicar modelos físico-matemáticos para la resolución de problemas relacionados con el mantenimiento y correcta gestión de activos físicos de componentes, equipos y sistemas mecánicos. 2. Interpretar los resultados de la modelación y simulación de fenómenos relacionados con los análisis de Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad de componentes, equipos y sistemas mecánicos, estableciendo la pertinencia de las técnicas utilizada para ello. 3. Comunicar ideas y resultados de trabajos profesionales o de investigación, en forma escrita y oral, tanto en español como en inglés. 4. Trabajar en equipos multidisciplinarios, en condiciones académico industriales, asumiendo el liderazgo en las materias inherentes a su profesión en forma crítica y autocrítica. 				

Resultados de Aprendizaje

El propósito del curso de gestión de activos físicos es entregar las herramientas analíticas, numéricas y experimentales necesarias para predecir y analizar fenómenos asociados a un correcto manejo de los activos físicos de diferentes procesos productivos enfocados al lucro o al servicio, los que se presentan en muchas aplicaciones de la ingeniería mecánica y de la industria como minería, energía, petróleo y gas, defensa, transporte entre otros.

Al término del curso el estudiante demuestra que:

- 1.1 Modela sistemas para análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad, con el fin de tomar decisiones bajo condiciones de minimización de costo global de mantenimiento, maximización de disponibilidad o de confiabilidad bajo restricciones de costo global de mantenimiento.
- 1.2 Aplica técnicas cuantitativas y cualitativas para la toma de decisiones con el fin de maximizar el retorno para el negocio, sea bajo criterios de costos productivos, efectos en sustentabilidad o de servicio.
- 1.3 Trabaja en equipo para la resolución de problemas asociados a la gestión de mantenimiento, considerando este como uno más de los elementos que afectan el correcto desempeño de los activos físicos.

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología que se desarrollará en este curso es activo-participativa en donde la principal estrategia que desarrollaran es el "método proyectos", además se incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clase expositiva 2. Clase auxiliar 3. Ejercicios 4. Tareas 5. Proyecto semestral. 	<p>La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Tareas • 3 Controles • Test sorpresa de fin o principio de clases • Realización de "Proyecto semestral" en la industria, el cual posee tres evaluaciones parciales y una entrega final • Examen.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Análisis de Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1. Introducción 1.2. Conceptos Básicos 1.3. Estructura de costos 1.4. Análisis de fallas 1.5. Modelos de confiabilidad 1.6. Confiabilidad de Diseño	El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Comprende los conceptos básicos para la toma de decisiones como confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y estructura de costos entre otros. Aplica metodologías para la eliminación de pérdidas en los activos físicos, determinando criticidad. Modela la incertidumbre inherente a la toma de decisiones en mantenimiento a través de inferencia estadística. Realiza análisis de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de sistemas. 	[1] caps. 1 a 3 [2] caps. 1 a 4 [3] caps. 1 a 3 [4] caps. 1 a 4 [5] cap. 1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Modelos para la toma de decisiones	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1. Indicadores de Gestión (KPI) 2.2. Modelos básicos para mantenimiento preventivo 2.3. Estrategias de mantenimiento 2.4. Programa de Inspecciones 2.5. Mantenimiento Imperfecto 2.6. Mantención centrada en la confiabilidad (RCM) 2.7. Mantención Productiva Total (TPM)	El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Plantea las ecuaciones para las diferentes decisiones en gestión de activos físicos, aplicando técnicas de investigación de operaciones. Identifica las herramientas y estrategias para la confección de planes de mantenimiento. Entiende y cuantifica como las decisiones afectan el cumplimiento de las metas del negocio. 	[1] caps. 10 a 12 [2] cap. 6 [3] cap. 4 [4] caps. 5 y 7 [5] cap. 4

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Modelos específicos de toma de decisiones	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1. Planificación de tareas 5.2. Gestión de repuestos	El estudiante: 1. Optimiza los tiempos de realización de un mantenimiento mayor. 2. Considera la incertidumbre en el cumplimiento de plazos. 3. Aplica técnicas de minimización de costo global para diferentes condiciones con el fin de definir el stock correcto de repuestos.	[1] caps.13 a 19 [2] cap. 8 [3] cap. 5

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Mantenimiento predictivo	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1. Introducción Mantenimiento Predictivo 4.2. Introducción al análisis de vibraciones 4.3. Análisis Espectral Vibraciones	El estudiante: 1. Conoce las diferentes técnicas de análisis 2. Conoce los elementos básicos para el monitoreo y el diagnóstico de fallas en máquinas a través del análisis de vibraciones.	[1] caps.20 a 24 [2] cap. 9 [3] cap. 6 [4] caps. 9 [5] cap. 6

Bibliografía General

- [1] E. Salamanca. Apuntes del Curso Gestión de Activos Físicos ME5702, 2014.
- [2] V. Meruane. Apuntes del Curso Gestión de Activos Físicos ME5701, 2011.
- [3] R. Pascual. El arte de Mantener, 2009.

Bibliografía complementaria

- [4] F. Boucly. Condition optimale de remplacement preventif. Achats et entretien, 336:27–33, 89.
- [5] Hartmann P.E. Edward, H. Successfully Instal ling TPM in a Non-Japanese Plant. 1992.
- [6] A.K.S. Jardine. Maintenance, Replacement and Reliability. Pitman Publishing, 1973.
- [7] S. Luce. Choice criteria in conditional preventive maintenance. Mechanical Systems and Signal Processing, 13(1):163–168, January 1999.
- [8] P. Lyonnet. Maintenance Planning, Methods and Mathematics. Chapman & Hall, 1991.
- [9] Pratique de la Maintenance Industrielle. Dunod, 1998.
- [10] N.J McCormick. Reliability and Risk Analysis. Academic Press, 1981.
- [11] G.H. Sandler. System Reliability Engineering. Prentice-Hall, 1963.
- [12] R.G. Schroeder. Administracion de Operaciones. McGraw-Hill, 3rd edition, 1989.
- [13] J.P. Souris. El Mantenimiento, Fuente de Beneficios. Diaz de Santos, Madrid, 1992.
- [14] C.R. Sundararajan. Guide to Reliability Engineering. Van Nostrand Reinhold, 1991.
- [15] Jardine A.K.S. Zhang, F. Optimal maintenance models with minimal repair, periodic overhaul and complete renewal. IIE Transtactions, 30:1109–1119, 1998.

Vigencia desde:	Primavera 2014
Elaborado por:	Eduardo Salamanca Henríquez
Revisado por:	Validado por: Viviana Meruane N. ADD