

Nombre de la asignatura: Ingeniería de confiabilidad.

Línea de generación del conocimiento: Optativa de Investigación y Desarrollo (LGC-1, LGC-2).

Docencia – Trabajo independiente significativo – Trabajo profesional supervisado - Horas totales – Créditos
48 – 20 – 100 – 168 - 6

1. Historial de la asignatura.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Misantla, Septiembre, 2011.	Consejo académico del programa de posgrado de la MII.	Se adopta íntegramente del catálogo de asignaturas básicas de los planes de estudio de Maestría de Ingeniería Industrial de la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación de los Institutos Tecnológicos.

2. Pre-requisitos y correquisitos.

Pre-requisito: Estadística.

3. Objetivo de la asignatura.

Conocer y ser capaz de aplicar diferentes modelos estadísticos para obtener la confiabilidad de productos y equipos.

4. Aportación al perfil del graduado.

La materia contribuye a la formación analítica, crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante los retos que enfrentan las empresas y las instituciones de ofertar productos de calidad y laborar con procesos altamente productivos. El alumno adquirirá conocimiento que podrá aplicar para la solución de problemas reales que enfrentan las empresas e instituciones, con las cuales seguramente estará estrechamente relacionado en el desempeño de su vida profesional.

5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción al análisis de confiabilidad Objetivo: Conocerá las bases y conceptualizará la importancia del análisis de confiabilidad Tiempo: 5 horas	1.1 Tipos de datos. 1.2 Tipos de aceleración y carga de esfuerzos. 1.3 Consideraciones de Ingeniería. 1.4 Pruebas aceleradas comunes. 1.5 Consideraciones estadísticas.
2	Modelos de confiabilidad Objetivo: El alumno conocerá los modelos empleados en confiabilidad industrial. Tiempo: 5 horas	2.1 La distribución Exponencial. 2.2 Distribución Normal. 2.3 Distribución Log normal. 2.4 Distribución Weibull. 2.5 Distribución de Valor Extremo
3	Relaciones vida-esfuerzo Objetivo: El alumno conocerá y examinará las relaciones vida esfuerzo para la toma de decisiones sobre procesos y productos. Tiempo: 6 horas.	3.1 Relación de Arrhenius vida - temperatura. 3.2 Relación Potencia Inversa. 3.3 Relaciones del límite de fatiga y sus distribuciones. 3.4 Relaciones multivariantes.
4	Estimación no paramétrica Objetivo: El alumno comprenderá la importancia y conocerá las herramientas para aplicar este tipo de estimaciones. Tiempo: 6 horas.	4.1 Identificación de distribuciones candidatas. 4.2 Métodos no paramétricos (Empíricos) 4.3 Posiciones de graficado. 4.4 Datos completos 4.5 Datos incompletos
5	Inferencia estadística Objetivo: El alumno conocerá los conceptos y la importancia de la inferencia estadística en confiabilidad industrial Tiempo: 7 horas.	5.1 Identificación de distribuciones candidatas. 5.2 Métodos paramétricos. Distribuciones estadísticas. 5.3 Método de los cuadrados mínimos, regresión lineal, MLE estimadores de máxima semejanza. 5.4 Estimación de parámetros. 5.5 Pruebas de aseveración (encaje). 5.6 Intervalos de confianza
6	Sistemas reparables Objetivo: El alumnos examinará y conocerá conceptos y aplicaciones de sistemas reparables. Temario: 6 horas.	6.1 Introducción 6.2 Proceso Poisson 6.3 Tasa de ocurrencia de fallas 6.4 Procesos Poisson no homogéneos 6.5 Método CROW-AMSAA.
7	Mantenimiento y degradación Objetivo: El alumno comprenderá y conocerá las herramientas a emplear en mantenimiento y degradación con enfoque de confiabilidad. Tiempo: 6 horas	7.1 Organización y planificación del mantenimiento 7.2 Mantenimiento productivo total 7.3 Uso de métricos de confiabilidad y mantenibilidad para impulsar la productividad. 7.4 Reglas de oro de la confiabilidad operacional 7.5 Análisis de costos 7.6 AMEF, HAZOP
8	Análisis bayesiano Objetivo: El alumno se iniciará en técnicas bayesianas para el análisis de confiabilidad. Tiempo: 7 horas.	8.1 Teoría bayesiana de la decisión estadística 8.2 Funciones aleatorias en la teoría de la confiabilidad 8.3 Estimación bayesiana no paramétrica de funciones de confiabilidad con datos censurados

6 Metodología de desarrollo del curso

- Clases teóricas de las ocho unidades mencionadas en el programa de estudios.
- Tareas de aplicación de las diferentes unidades del curso.
- Lecturas selectas de revistas especializadas en el tema y/o internet.
- Realización de un proyecto final mediante el cual el alumno haga una aplicación.
- Exposición del proyecto final por parte de los estudiantes.
- Exámenes teóricos por escrito de las diferentes unidades del curso.

7 Sugerencias de evaluación

- Análisis de lecturas de artículos de revistas especializadas en el tema y/o artículos de internet.
- Realización de tareas de los diferentes temas y subtemas estudiados en el curso.
- Aplicación de exámenes de conocimientos teóricos.
- Elaboración y presentación del proyecto final.

8 Bibliografía y Software de apoyo.

1. Statistical Methods for Reliability Data, Meeker and Escobar, 1998
2. Acuña Acuña Jorge. Ingeniería de confiabilidad. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 2003.
3. Handbook of Reliability Engineering and Management by Ireson, Coombs, and Moss, McGraw Hill, 1990
4. Engineering Statistics Handbook, capítulo 8, en <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/main.htm>
5. How To Plan An Accelerated Life Test -- Some Practical Guidelines., Meeker and Hahn, ASQ
6. Reliability and Life Testing Handbook, Vols.1 y 2, Dimitri Kececioglu, Prentice Hall, 1991
7. Electronic Component Reliability, Finn Jensen, Wiley, 1998


SOFTWARE DE APOYO:

Se recomienda el uso de cualquiera de los siguientes softwares de estadística:

R
SPSS.
Statgraphics.
Minitab

9 Prácticas propuestas.

Casos de aplicación

10 Docente que elaboró: 
Alejandro del Rey Torres Rodríguez