CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: **Instituto de Ingeniería y Tecnología**

Departamento: **Ing. Industrial y de Manufactura**

Materia: **Ingeniería de Confiabilidad**

Programa: **Maestría en Ing. Industrial**

Clave: **IIM4406 08**

Nivel: **Maestría**

Horas: **48** **Teoría:** 48 **Práctica:** 0

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Carácter: Electiva

Tipo: Curso

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Consecuente:

Ninguno

III. Antecedentes

Conocimientos: Conocimientos básicos sobre distribuciones de probabilidad, modelación física, modelación empirica y modelación parametrica. Adicional debe de contar con conocimientos de muestreo y de tecnicas de calidad y optimización de procesos

Habilidades: Pensamiento analítico, auto-aprendizaje, capacidad de síntesis y manejo de computadora.

Actitudes y valores:

Proactivo, trabajo en equipo, sentido de responsabilidad, interés por el conocimiento, creatividad. Asimismo, el alumno mostrará interés por la lectura tanto de textos y publicaciones de investigaciones de vanguardia relacionados con la ingeniería de confiabilidad.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

Modelar el comportamiento de fenómenos aleatorios para predecir y minimizar el riesgo en un sistema productivo durante la fase de disño, validación y uso de un producto o proceso.
Determinar de los datos observados o esperados los parámetros de las distribuciones de confiabilidad que mejor representan los datos.
Predecir el comportamiento de la vida de un producto o proceso a través del tiempo.
Formular y validar modelos físicos y empiricos para medir la relación vida esfuerzo de los productos analizados.
Determinar el comportamiento del riesgo de un sistema productivo y seleccionar el modelo y vida esfuerzo y distribución de probabilidad que mejor lo represente para su analisis.
Analizar los impactos que el análisis del riesgo tiene sobre la confiabilidad y mantenibilidad de un sistema productivo.

V. Compromisos formativos
Intelectual: Comprender los fenómenos físicos que permiten el diseño y flexibilización de las herramientas de Ingeniería de Confiabilidad para su aplicación al diseño, validación y operación de procesos productivos. Humano: Responsabilidad y compromiso con el medio ambiente. Social: Compromiso con la sociedad y su entorno Profesional: Entender la importancia y los riesgos que la aplicación de la Ingeniería de Confiabilidad tienen en la resolución de problemas reales.

VI. Condiciones de operación	
Espacio: Aula de Clases	Mesas, Sillas
Laboratorio:	Mobiliario:
Población: Máximo 15	
Material de uso frecuente: Se requiere de sistemas computacionales como MINITAB, Weibull++ y ALTA pro.	
Condiciones especiales:	

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
UNIDAD I. Introducción a la Confiabilidad 6 horas	1.1. Definición y tipos de datos de Confiabilidad (completos y censurados) 1.2. Distribuciones de confiabilidad (binomial, poison, exponencial, normal, lognormal y Weibull) y confiabilidad condicional. 1.3. Proceso poison homogéneo (normal), proceso poison no homogéneo (Weibull) y proceso geométrico Browmiano (lognormal) 1.4. Función de riesgo y modos de Falla. (FMEA).	Presentaciones en PowerPoint, lecturas y ejercicios extra-clase.
UNIDAD II. Estimación de Parámetros 6 horas	2.1. Estimación gráfica de parámetros 2.2. Estimación de máxima verosimilitud 2.3. Estimación basada en regresión lineal (RRX y RRY). 2.3. Inferencia para las distribuciones normal, lognormal, exponencial y Weibull. (Weibull++).	Realizar ejercicios en el aula y extra-clase, de manera manual y con software.
UNIDAD III. Modelos de Riesgo Proporcional 9 horas	3.1. Supuestos del modelo de riesgo proporcional 3.2. Modelo de Riesgo proporcional de Cox. 3.3. Modelo de riesgo proporcional Weibull.	Presentaciones en PowerPoint, solución de casos. Exposición de parte de los alumnos.

UNIDAD IV. Análisis estrés-Resistencia 12 horas	4.1. Formulación general del modelo estrés-resistencia. 4.2. Modelo estrés-resistencia normal-normal. 4.3. Modelo estrés-resistencia lognormal-lognormal 4.4. Modelo estrés-resistencia Weibull-Weibull. 4.5. Aplicaciones en Weibull ++.	Realizar ejercicios en el aula y extra-clase, de manera manual y con software.
UNIDAD V. Modelos de Vida Acelerada y Degradación 15 horas	5.1. Desarrollo de planes de prueba no paramétrico (Rachas exitosas). 5.2. Desarrollo de modelos de relación vida esfuerzo (característica de Viertl) 5.3. Modelo Arrhenius-Weibull y Arrhenius lognormal. 5.4. Modelo de potencia-Weibull y potencia-lognormal. 5.5. Modelo loglineal general. 5.6. Análisis de datos de degradación. 5.7. Aplicaciones usando Weibull++ y ALTA pro.	Realizar ejercicios en el aula y extra-clase, de manera manual y con software.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

a) Aproximación empírica a la realidad.
b) Búsqueda, organización y recuperación de información.
c) Comunicación grupal.
d) Descubrimiento.
e) Ejecución-ejercitación.
f) Investigación.
g) Problematización.
h) Proceso de pensamiento lógico y crítico.
i) Trabajo colaborativo.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 8.0

Permite examen único: no ☑ si ☐

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Unidad 1	15%
Unidad 2	15%
Unidad 3	15%
Unidad 4	15%
Unidad 5	20 %
Tareas	10%
Exposiciones	10%

X. Bibliografía

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

Obligatoria
1. Introduction to Reliability Analysis, Probability Models and Statistical Methods. Charles E. Ebeling, 1992. Springer-Verlag, New York. ISBN: 0-387-97718-X.
2. Analysis of survival data. Cox, D. R., Oakes, D. (1984). London: Chapman and Hall. ISBN:0-412-01561-7.
3. Manuales de los software Weibull++ and ALTA Pro. Disponibles en WWW.Weibull.com.

Complementaria
4. Accelerated Life Models: Modeling and Statistical Analysis. Monographs on Statistics and Applied Probability 94. Vilijandas Bagdonavicius and Mikhail Nikulin. Chapman and Hall/CRC; Boca Raton. ISBN:1-58488-186-0.
5. Diseño y análisis de experimentos; Douglas C. Montgomery; segunda edición. Ed. Limusa Wiley. ISBN:968-18-6156-6.
6. Design for Six Sigma: A Roadmap for Product Development. Kai-Yang and Basem El-Kaik, Mc Graw- Hill, 2003. ISBN: 0-07-143599-9.

XI. Perfil deseable del docente

Doctorado en Ingeniería Industrial con experiencia en el sector productivo

XII.Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Salvador A. Noriega Morales

Coordinador/a del Programa: Dr. Roberto Romero López

Fecha de elaboración: 09 enero de 2017

Elaboró: Dr. Manuel Román Piña Monarrez, Dr. Rey David Molina Arredondo, Dr. Manuel Iván Rodríguez Borbón, Dr. Luis Carlos Méndez González, Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón.

Fecha de rediseño:

Rediseñó: