

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

<p>Nombre de la Asignatura: Instrumentación Avanzada</p> <p>Línea de Investigación o Trabajo: procesamiento de señales eléctricas y electrónicas</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p style="text-align: center;">DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS</p> <p style="text-align: center;">48 20 100 6</p>

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

1. Historial de la Asignatura. Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Diciembre del 2011	Dr. Rafael Sandoval Rodríguez Dr. Pedro Rafael Acosta Cano de los Rios. Dr. José Rivera Mejía	Nuevo plan de la Maestría en Ciencias

2. Pre-requisitos y corequisitos.

N/A

3. Objetivo de la asignatura.

Facilitar al estudiante el aprendizaje en los conceptos y técnicas, de la realización de estudios de confiabilidad contra el tiempo y los diferentes métodos de control de procesos.

4. Aportación al perfil del graduado.

- Diseñar pruebas de confiabilidad a productos o sistemas.
- Realizar pruebas de confiabilidad a productos o sistemas.
- Realizar estudios de confiabilidad a productos o sistemas.
- Diseñar y desarrollar arquitecturas de monitoreo y/o control de procesos.
- Desarrollar, dirigir y participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en las áreas de confiabilidad, monitoreo y/o control de procesos.

5. Contenido temático. Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
I.- BÁSICOS CONFIABILIDAD. CONCEPTOS DE	1.1 Introducción. 1.2 Tipos de fallas. 1.3 Conceptos básicos. 1.4 La función de confiabilidad R(t). 1.5 Histograma del tiempo de vida. 1.6 Tiempo promedio de vida (MTBF). 1.7 Curva característica de la	

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

	<p>vida de un producto.</p> <p>2.1 Modelos de fallas catastróficas.</p> <p>2.2 Prueba de confiabilidad a un diseño.</p> <p>2.3 La distribución Weibull.</p> <p>2.4 Confiabilidad combinacional.</p> <p>2.5 Configuración de una forma más general.</p> <p>2.6 Redundancia.</p> <p>2.7 Confiabilidad de un sistema en general con respecto al tiempo.</p>	
<p>II.- ESTUDIO DE FALLAS CATASTRÓFICAS.</p>		
<p>III.- ESTUDIO FALLAS POR CORRIMIENTO</p>	<p>3.1 Diseño matemático.</p> <p>3.2 Modelo matemático de la confiabilidad por corrimiento $R_d(t)$.</p> <p>3.3 Métodos para calcular la confiabilidad de corrimiento.</p>	<p>3.3.1. Aproximación normal.</p> <p>3.3.2. Convolución.</p> <p>3.3.3. Método de mapeo directo.</p> <p>3.3.4. El método de Monte-Carlo.</p> <p>3.3.5. Bases para la predicción de resultados y confiabilidad por corrimiento.</p>
<p>IV.- APLICACIÓN DE ESTUDIOS DE CONFIABILIDAD.</p>	<p>4.1 Ingeniería de confiabilidad en software.</p> <p>4.2 Aplicaciones de la teoría de confiabilidad en sensores inteligentes.</p>	
<p>V.- CONTROL DE PROCESOS.</p>	<p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2. Definición del problema.</p> <p>5.3. Sistemas convencionales.</p> <p>5.4. Arquitecturas clásicas para monitoreo y/o Control.</p> <p>5.5 Técnicas avanzadas de monitoreo y/o control.</p> <p>5.6. Lenguajes en monitoreo y/o control.</p>	

6. Metodología de desarrollo del curso. Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

- Exposición de la teoría básica utilizando pizarrón, cañón, software de simulación, etc.
- Prácticas de laboratorio.



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

- Tareas de investigación.
- Desarrollo de un proyecto final en el que se integren los conocimientos adquiridos.

7. Sugerencias de evaluación. Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

Para la evaluación se tomará en cuenta las tareas, las prácticas, los exámenes y el proyecto final. La calificación final se obtiene de la siguiente forma.

$$c.f. = \frac{\sum C.Tareas}{n} (10\%) + \frac{\sum C.Practicas}{n_1} (20\%) + \frac{\sum Examen}{n_2} (50\%) + Proyecto (20\%)$$

8. Bibliografía y Software de apoyo. Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

Referencias:

1. Cosidine, Process Instruments And Control Handbook, Mc. Graw Hill.
2. Raven, automated control engineering, McGraw Hill.
3. Johnson, Programmable Controllers For Factory Automation, Marcel Dekker.
4. Fuqua, Reliability Engineering For Electronics Design, Marcel Dekker.
5. Tobiad & Trindade, Applied Reliability, Van Nostrand Renhuld.
6. Lewis, Introduction to Reliability Engineering, Wiley.
7. Biernson, Principles of Feedback Control: Feedback Systems Design VOL.I, Wiley.
8. Biernson, Principles to Feedback Control: Advanced Control Topics VOL.II, Wiley.
9. Shinsky F.G., Process Control Systems, McGraw Hill.
10. Becker P., Design Of Systems And Circuits For Maximum Releability Or Maximum Production Yield, McGraw Hill.
11. COMPONENTS QUALITY/RELIABILITY HANDBOOK, Intel.
12. Goldberg H., Extending the Limits Of Reliability Theory, Jhonson Wiley & Sons.
13. Isermann R., Springer V., Digital Control Systems.
14. Bibbero, Microprocessors in Instruments And Control, Jhonson Wiley & Sons.
15. Pablo Acevedo, An Introduction To Reliability Engineering.
16. MIL-STD-781C (Militar Standard 781c)
17. Grant Iereson, HandBook of Reliability Engineering And Management, McGraw Hill, 1996.
18. <http://www.relexsoftware.com/reliability/index.asp>
19. <http://www.relexsoftware.com/reliability/links.asp>

Nota: Los libros con número en color azul, son los recomendados.

Software de apoyo:

- MatLab
- Borland C.
- LabWindows/CVI
- HP-VEE
- LabView
- CadStar / B2-Spice



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

9. Prácticas propuestas. Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias por tema.

Unidad	Prácticas
I y II	Diseño y realización de una prueba de confiabilidad a un producto seleccionado para determinar su tiempo promedio de vida.
III y IV	Diseño y realización de una prueba de confiabilidad por corrimiento.
V	Diseño de un sistema de monitoreo y/o control de proceso.

10. Nombre y firma del catedrático responsable.

Dr. José Rivera Mejía

