



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS
PROBABILÍSTICO DE SEGURIDAD

10

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA ENERGÉTICA

INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA

División

Departamento

Carrera

Área del Conocimiento

Asignatura:

Obligatoria ☐

Optativa ☒

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ingeniería de reactores nucleares

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Al finalizar el curso, el alumno enunciará, describirá y aplicará los principales conceptos de análisis de riesgos, en particular el Análisis Probabilístico de Seguridad, para poder aplicar conocimientos de sistemas, probabilidad y confiabilidad para la comprensión de los aspectos conceptuales y prácticos del APS. Se aplicarán a varias industrias, enfocadas a la generación de energía, con énfasis en lo nuclear, por contener los sistemas más complejos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a riesgo	4.0
2.	Panorama de métodos de análisis de riesgo	4.0
3.	Repaso de probabilidad	4.0
4.	Análisis de secuencias de accidente	8.0
5.	Análisis de sistemas	12.0
6.	Desarrollo de datos	8.0
7.	Análisis de Confiabilidad Humana	8.0
8.	Cuantificación de secuencias	8.0
9.	Incertidumbre y eventos externos	8.0

Prácticas de laboratorio

0.0

Total

64.0

1 Introducción a riesgo

Objetivo: Que el alumno comprenda el concepto riesgo y conozca los factores que determinan su uso en la toma de decisiones

2 Panorama de métodos de análisis de riesgo

Objetivo: Que el alumno conozca los varios tipos de estudios de riesgo cualitativos y cuantitativos empleados en las diferentes industrias.

3 Repaso de probabilidad

Objetivo: Que el alumno examine los conceptos básicos de la probabilidad que le permitirán comprender el uso de la probabilidad en las técnicas requeridas en el análisis probabilístico de seguridad

Contenido:

- 3.1 Teoría de probabilidad
- 3.2 Asignación de probabilidades
- 3.3 Álgebra probabilística
- 3.4 Álgebra Booleana
- 3.5 Teorema de Bayes
- 3.6 Distribución exponencial

4 Análisis de secuencias de accidente

Objetivo: Que el alumno comprenda los propósitos y técnicas del análisis de árboles de eventos.

Contenido:

- 4.1 Eventos Iniciadores
- 4.2 Técnicas de desarrollo de secuencias
- 4.3 Construcción del árbol de eventos
- 4.4 Sistemas de mitigación
- 4.5 Ejemplos

5 Análisis de sistemas

Objetivo: Qué el alumno conozca el desarrollo, cuantificación, y utilidad de los árboles de fallas

6 Desarrollo de datos

Objetivo: Que el alumno conozca la definición de confiabilidad y podrá utilizar los modelos de confiabilidad más comunes en APS.

Contenido:

- 6.1 Definiciones
- 6.2 Parámetros probabilísticos
- 6.3 Tasas de falla.
- 6.4 Modelos de falla

7 Análisis de Confiabilidad Humana

Objetivo: Que el alumno aprenda cómo se toman en cuenta las acciones humanas en APS

Contenido:

- 7.1 Teoría de Confiabilidad Humana
- 7.2 Errores antes del evento iniciador
- 7.3 Errores después del evento iniciador

8 Cuantificación de secuencias

Objetivo: Que el alumno comprenda la base cuantitativa de APS, los elementos de la cuantificación de secuencias de accidente y el análisis de importancia.

Contenido:

- 8.1 Introducción
- 8.2 descripción de la evaluación
- 8.3 Medidas de importancia

9 Incertidumbre y eventos externos

Objetivo: Que el alumno conozca las fuentes de incertidumbres en los datos que se utilizan en APS. Que el alumna comprenda cuáles son los eventos externos que se consideran en los APS y los elementos de la cuantificación de las secuencias de accidente correspondientes.

Contenido:

- 9.1 Fuentes de incertidumbre
- 9.2 Análisis de incertidumbre
- 9.3 Eventos externos

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

FULLWOOD, Ralph

Probabilistic Safety Assessment in the Chemical and Nuclear Industries

2000

EU

2000

todos

GREENBERG HARRIS Y CRAMER JOSEPH

Risk Assessment and Risk Management for the Chemical Process Industry

1991

Nueva York

1991

1,2,3,4,5

MCCORMICK, Norman

Reliability and Risk Analysis, Methods and Nuclear Power Applications

1981

Nueva York

1981

4,5

Bibliografía complementaria

LEES

Loss Prevention in the Process Industries

Temas para los que se recomienda:

Referencias de internet

2013

Sugerencias didácticas

Exposición oral

☒

Exposición audiovisual

☒

Ejercicios dentro de clase

☒

Ejercicios fuera del aula

☒

Seminarios

☐

Uso de software especializado

☐

Uso de plataformas educativas

☐

Lecturas obligatorias

☒

Trabajos de investigación

☒

Prácticas de taller o laboratorio

☐

Prácticas de campo

☐

Búsqueda especializada en internet

☐

Uso de redes sociales con fines académicos

☐

Otras:

☐**Forma de evaluar**

Exámenes parciales

☒

Exámenes finales

☐

Trabajos y tareas fuera del aula

☐

Participación en clase

☐

Asistencia a prácticas

☐

Otras:

☐**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

El profesor debe tener una formación de posgrado en ingeniería nuclear, con experiencia docente mínima de 5 años, complementada con investigación en aspectos relacionados con análisis probabilístico de seguridad, y publicación de artículos en revistas y memorias de congresos.