



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001599 - Fiabilidad Y Análisis Del Riesgo**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BF - Master Universitario En Ciencia Y Tecnologia Nuclear

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001599 - Fiabilidad y Análisis del Riesgo
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	05BF - Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Diana Cuervo Gomez (Coordinador/a)	Prof office	d.cuervo@upm.es	Sin horario. Before and after classes

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Cesar Queral Salazar	cesar.queral@upm.es	E.T.S.I. Minas y Energía

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Seguridad Nuclear: Introducción

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Centrales nucleares

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CE03 - Utiliza los datos y sistemas informáticos más empleados tanto en la investigación como en la industria nuclear para los sistemas de fisión y/o fusión

CE04 - Es capaz de diseñar nuevos sistemas para centrales nucleares de fisión, con todos sus componentes principales, atendiendo en particular a su influencia sobre la seguridad

CE05 - Entiende a fondo el sistema de regulación de la seguridad, está comprometido con la seguridad y es consciente de la importancia de la cultura de seguridad para las aplicaciones de la energía nuclear, así como las implicaciones ético-sociales del manejo de residuos radiactivos y materiales del ciclo nuclear

CE07 - Es capaz de trabajar profesionalmente en las empresas del sector nuclear, diseñando, coordinando, dirigiendo e integrando los conocimientos necesarios para participar en la puesta en marcha y apoyo a operación de las instalaciones nucleares

CG04 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG06 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo

CT01 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

CT12 - Es bilingüe. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA55 - Analizar mediante métodos probabilistas la fiabilidad y el riesgo de una instalación nuclear

RA54 - Conocer los fundamentos para el cálculo de probabilidades de fallo y los modelos de fallo más habituales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Study of the theoretical foundations of failure probability models.

Study of system analysis theory using fault trees.

Application of the theory to Probabilistic Safety Analysis of a nuclear power plant or any other system where the risk-damage combination is important.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Presentation and introduction of the subject.
2. Determination of initiating events
3. Events trees
4. Systems analysis
5. Data analysis and common cause failure
6. Human reliability analysis
7. Quantification and results analysis
8. Applications
9. Internal and external hazards
10. Other modes PSA
11. Current topic of interest.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Lecture 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Lecture 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Lecture 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Lecture 4.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Lecture 4.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Lecture 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Lecture 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Lecture 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		<b>Practical class about PSA software</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Lecture 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Lecture 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Lecture 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Lecture 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>Lecture 11</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				<b>Theory Exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				<b>Project</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 08:00
17				<b>Theory Exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Theory Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG06 CT12 CE05 CE07
16	Project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	50%	5 / 10	CB08 CG04 CT01 CT05 CT11 CT12 CE03 CE04 CE05 CE07

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	50%	5 / 10	CB08 CG04 CT01 CT05 CT11 CT12 CE03 CE04 CE05 CE07
17	Theory Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG06 CT12 CE05 CE07

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Project	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	50%	5 / 10	CB08 CG04 CT01 CT05 CT11 CT12 CE03 CE04 CE05 CE07
Theory Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG06 CT12 CE05 CE07

## 7.2. Criterios de evaluación

The subject consists of the theory block and the practical block. The practical block includes hands-on lab sessions and a practical group project. The theory block comprises lectures on the course topics and a theory exam.

### 1) PROGRESSIVE ASSESSMENT (attendance of at least 80% of classes is MANDATORY)

- 50% of the grade is based on an exam covering the theory block, taken during regular class hours.
- 50% of the grade is based on a group project. This project is also mandatory for the final (global) assessment. The individual grade for this part will be adjusted based on each student's participation in the group work, evaluated through peer assessment methodologies.

A minimum score of 5 out of 10 in each block is required for it to be counted toward the final average. To pass the course, the weighted average must be at least 5 out of 10. If the final weighted grade does not reach the passing threshold, the final grade will be the lower score between the practical block and the theory block.

### 2) FINAL ASSESSMENT (Ordinary and Extraordinary Calls)

- 50% of the grade for the evaluation of a final exam to be held on the indicated date in the course syllabus for the regular session.
- 50% of the grade is based on a group project, identical to that of the progressive assessment. The individual grade for this part will be adjusted based on each student's participation in the group work,

evaluated through peer assessment methodologies.

A minimum score of 5 out of 10 in each block is required for it to be counted toward the final average. To pass the course, the weighted average must be at least 5 out of 10. If the final weighted grade does not reach the passing threshold, the final grade will be the lower score between the practical block and the theory block.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Class presentations	Bibliografía	Available for the students through the UPM Moodle Platform
Software for the analysis	Equipamiento	Use of software installed in the computers
Supporting documents for the work.	Otros	
T. Bedford, R. Cooke, "Probabilistic Risk Analysis: Foundations and Methods", Cambridge University Press 2001 Libro	Bibliografía	
H. Kumamoto, E.J. Henley, "Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientist" 2ed. IEEE Press (1996)	Bibliografía	
J. C. Lee, N. J. McCormick, "Risk and Safety Analysis of Nuclear Systems", Willey, 2011	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

This subject is related to SDG 9 "Industry, Innovation, and Infrastructure."

The platforms that will be used to support teaching are Moodle and Teams.