



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

53002028 - Seguridad Industrial En Atmósferas Explosivas

PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Máster Universitario En Ingeniería De La Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	19
9. Otra información.....	21

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002028 - Seguridad Industrial en Atmósferas Explosivas
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BK - Máster Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Isabel Amez Arenillas	427	isabel.amez@upm.es	L - 08:00 - 10:00 M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail

Ljiljana Medic Pejic	417	liliana.medic@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Blanca Castells Somoza	422	b.castells@upm.es	M - 11:00 - 14:00 V - 09:30 - 12:30 Es recomendable contactar previamente con la profesora por e-mail
Javier Garcia Torrent (Coordinador/a)	419	javier.garcia@upm.es	L - 15:30 - 19:30 J - 12:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente con el profesor por e-mail

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica. Propiedades de sustancias y sistemas heterogéneos. Fundamentos de equilibrio y cinética química
- Conocimientos de equipos y operaciones de proceso. Características de circuitos eléctricos y aplicaciones electrónicas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE5 - Comprender y conocer las herramientas regulatorias y normativas del sector energético.

CE7 - Conocer y aplicar las alternativas para la operación segura de instalaciones energéticas, tanto renovables, como no renovables, y de transformación de vectores energéticos, como refinerías o biorrefinerías

CG5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CT1 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

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

CT2 - Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.

CT3 - Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

CT5 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CT6 - Es responsable. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

CT7 - Comunica. Habilidad para comunicar eficazmente.

CT8 - Entiende los impactos. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles

en un contexto social global.

CT9 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA76 - RA99 - Analizar las situaciones industriales en las que se pueden formar atmósferas explosivas

RA74 - RA101 - Aplicar las reglamentaciones específicas a instalaciones con riesgo de atmósfera explosiva

RA75 - RA100 - Aplicar las técnicas de análisis y evaluación de riesgos a industrias con riesgo de incendio y explosión

RA77 - RA102 - Diseñar conjuntos de medidas de prevención y protección contra el riesgo de explosión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura presenta una visión actual de la seguridad industrial, incluyendo los fundamentos generales de la evaluación de riesgos y su aplicación a diversos sectores industriales.

Se presentan las reglamentaciones europeas y nacionales y se plantean los principios básicos y las soluciones técnicas aplicables a la seguridad en las industrias con presencia de sustancias capaces de generar atmósferas explosivas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Seguridad industrial
 - 1.1. Accidentes en la industria. Seguridad industrial.
 - 1.2. . Identificación, análisis y evaluación de riesgos
 - 1.3. Técnicas para el análisis de riesgos
 - 1.4. Seguridad contra incendios
2. Generación de atmósferas explosivas
 - 2.1. El fenómeno de la explosión
 - 2.2. Explosiones de gases y vapores inflamables
 - 2.3. Explosiones de polvos y fibras combustibles
 - 2.4. Índices de explosividad
3. Clasificación de áreas con riesgo de explosión
 - 3.1. Fundamentos de la clasificación de áreas.
 - 3.2. Procedimiento para la clasificación de zonas para gases y vapores
 - 3.3. Cálculo de tasas de escape
 - 3.4. Procedimiento para la clasificación de zonas para polvos
4. Requisitos de equipos e instalaciones
 - 4.1. Marco reglamentario: equipos e instalaciones
 - 4.2. Modos de protección para equipos eléctricos
 - 4.3. Modos de protección para equipos no eléctricos
 - 4.4. Inspección, mantenimiento y reparación de equipos certificados
5. Medidas de prevención y protección contra explosiones
 - 5.1. Medidas de prevención. Evaluación de la conformidad de equipos
 - 5.2. Evaluación del riesgo de explosión
 - 5.3. Documento de protección contra explosiones. Verificación de instalaciones
 - 5.4. Sistemas de protección constructivos
 - 5.5. Dispositivos y sistemas de venteo de la explosión
6. Soluciones para atmósferas explosivas en minería

- 6.1. Aspectos reglamentarios específicos
- 6.2. Atmósfera minera. Fuegos y explosiones
- 6.3. Soluciones particulares para minería

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Seguridad industrial Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad industrial Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
2	<p>Seguridad industrial Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad industrial Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
3	<p>Seguridad contra incendios Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Seguridad contra incendios Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Cuestionarios Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
4	<p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>

5	<p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
6	<p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Generación de atmósferas explosivas Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Presentación de trabajos tutelados PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p>Cuestionarios Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
7	<p>Clasificación de áreas con riesgo de explosión Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clasificación de áreas con riesgo de explosión Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
8	<p>Clasificación de áreas con riesgo de explosión Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clasificación de áreas con riesgo de explosión Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Cuestionarios Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>

9	<p>Requisitos de equipos e instalaciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Requisitos de equipos e instalaciones Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Cuestionarios Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
10	<p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
11	<p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
12	<p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Medidas de prevención y protección contra explosiones Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Cuestionarios Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>

13	<p>Soluciones para atmósferas explosivas en minería Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Soluciones para atmósferas explosivas en minería Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Pruebas de repaso en el aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p> <p>Ejercicios colaborativos en el aula TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:05</p>
14				<p>Presentación de trabajos tutelados PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
15				<p>Evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
1	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT5 CT1
1	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT5 CT7 CB9 CT6 CT12
2	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT5 CT1
2	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT5 CT7 CB9 CT6 CT12
3	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CB7 CT5 CT1
3	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT5 CT7 CB9 CT6 CT12
3	Cuestionarios Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	1%	/ 10	CT5 CT8 CT9 CT1 CB7 CT6

4	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT3 CT8 CE7 CE5 CG5
4	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT3 CT8 CE7 CE5 CG5
5	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT8 CT9 CB7 CT6 CE5 CG5
5	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT8 CT9 CB7 CT6 CE5 CG5
6	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT5 CE7 CT1 CB7 CT6 CB10
6	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT5 CE7 CT1 CB7 CT6 CB10
6	Presentación de trabajos tutelados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	10%	/ 10	CE7 CT2 CB9 CT12 CB10
6	Cuestionarios Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	1%	/ 10	CT5 CT8 CT9 CT1 CB7 CT6
7	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5

7	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
8	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
8	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
8	Cuestionarios Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	1%	/ 10	CT5 CT8 CT9 CT1 CB7 CT6
9	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
9	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
9	Cuestionarios Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	1%	/ 10	CT5 CT8 CT9 CT1 CB7 CT6
10	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5

10	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT3 CT9 CE7 CT1 CE5 CG5
11	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT5 CT2 CB10
11	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CB10 CT5 CT2
12	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.22%	/ 10	CT5 CT2 CB10
12	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT5 CT2 CB10
12	Cuestionarios Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	1%	/ 10	CT9 CT1 CB7 CT5 CT8 CT6
13	Pruebas de repaso en el aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	1.26%	/ 10	CT8 CE5 CG5
13	Ejercicios colaborativos en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CT8 CE5 CG5
14	Presentación de trabajos tutelados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	10%	/ 10	CE7 CT2 CB9 CT12 CB10
15	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	3.5 / 10	CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CE7 CT1 CT2 CB7 CB9 CT6

							CT12 CE5 CG5 CB10
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CE7 CT1 CT2 CB7 CB9 CT6 CT12 CE5 CG5 CB10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación Convocatoria Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CE7 CT1 CT2 CB7 CB9 CT6

2) Presentación de trabajos tutelados

- Se propondrán 2 trabajos de aplicación relacionados con el temario de la asignatura, para desarrollar de forma individual o en grupos reducidos.
- El trabajo se entregará al profesor una semana antes de la presentación y defensa del mismo, que se hará durante el horario normal de clase en las fechas que se indicarán.
- Será necesario haber realizado los dos trabajos tutelados.

3) Ejercicios colaborativos en el aula

- Durante el curso se realizarán cinco ejercicios de aplicación en el aula para que los alumnos los resuelvan trabajando en pequeños grupos.
- Será necesario haber realizado al menos 3 ejercicios en el aula.

La evaluación del 50% de la calificación por actividades distintas del examen sólo se realizará cuando:

- 1º) Se acredite una presencia mínima del 80 % a todas las actividades de aula
- 2º) La nota del examen final sea igual o superior a 3,5 puntos sobre 10.

Los exámenes constan de varias cuestiones breves (aplicaciones de conceptos fundamentales del temario de la asignatura, cálculos sencillos, etc.) y varios ejercicios teórico-prácticos sobre los contenidos del programa y su aplicación. Las cuestiones y ejercicios serán de idénticas características que los propuestos y resueltos durante el curso.

Evaluación global

Los alumnos que hayan comunicado por escrito, en un plazo de dos semanas desde el inicio de la actividad docente de su grupo (según la adscripción realizada por la Secretaría del Centro), que optan por evaluación global, deberán realizar un examen final de todos los indicadores de logro. Este examen final tendrá las mismas características que el de la modalidad de evaluación progresiva.

EVALUACIÓN GLOBAL	
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Prácticas de laboratorio	-
Examen final	100 %

Convocatoria extraordinaria

Todos los alumnos -tanto los de evaluación progresiva como por evaluación global que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria. El examen tendrá las mismas características que el de la convocatoria ordinaria.

EVALUACIÓN SUMATIVA DE LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Prácticas de laboratorio	-
Examen final	100 %

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Autoevaluación con cuestionarios Moodle: por alcanzar la solución exacta

Pruebas en clase: cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas

Examen final: cuestiones bien razonadas y problemas resueltos adecuadamente

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle de la asignatura. En ella se encuentran todos los contenidos de la asignatura, así como los cuestionarios y vínculos a otros recursos
Biblio1	Bibliografía	GARCÍA TORRENT, J. et al. (2003). Seguridad industrial en atmósferas explosivas. Laboratorio Oficial J.M. Madariaga. Universidad Politécnica de Madrid. 816 pp. ISBN 84-607-7481-3. Madrid
Biblio2	Bibliografía	STORCH DE GRACIA, J.M. (1998). Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid
Biblio3	Bibliografía	CASAL, J. et al. (2001). Análisis del riesgo en instalaciones industriales. Ediciones UPC. Barcelona.

Biblio4	Bibliografía	SANTAMARÍA RAMIRO, J.M., BRAÑA AÍSA, P.A. (1994). ?Análisis y reducción de riesgos en la industria química?. Fundación Mapfre.
Biblio5	Bibliografía	VARIOS (1995). Fundamentos, análisis y aplicaciones de la seguridad industrial. Ed. Sección de Publicaciones. ETS Ingenieros Industriales, Madrid
Biblio-Complem1	Bibliografía	BARTKNECHT, W. (1981). Explosions. Course, prevention, protection. Ed. Springer-Verlag, Berlin
Biblio-Complem2	Bibliografía	ECKHOFF, R.K. (1991). Dust explosions in the process industries. Ed. Butterworth Heinemann, Oxford, 1991.
Biblio-Complem3	Bibliografía	BAKER, W.E.; COX, P.A.; WESTINE, P.S.; KULESZ, J.J.; STREHLOW, R.A. (1983). Explosion hazards and evaluation. Ed. Elsevier, Amsterdam
Biblio-Complem4	Bibliografía	BODURTHA, F.T. (1980). Industrial explosion prevention and protection. Ed McGraw-Hill, Nueva York.
Biblio-Complem5	Bibliografía	KING, R.; HIRST, R. (1988). King?s safety in the process industries. Ed. Wuerz Publishing Ltd., Londres.
Biblio-Complem6	Bibliografía	HATTWIG M.; STEEN, H. (2004). Handbook of Explosion Prevention and Protection. Wiley VCH Verlag, Weinheim
Biblio-Complem7	Bibliografía	MEDARD, L.A. (1989) Accidental explosions. Ed. Ellis Horwood Limited, Chichester

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura está diseñada para la evaluación progresiva, desarrollándose en el aula numerosas actividades de aplicación de los contenidos del programa. A lo largo del curso se realizarán trabajos colaborativos, ejercicios, cuestionarios en Moodle, pruebas de aplicación y evaluación. No se recomienda la Evaluación global debido al carácter técnico y al enfoque práctico de la asignatura.