



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**63000157 - Tecnologías Y Desarrollos En Ventilacion De Espacios Subterraneos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06AF - Máster Universitario En Ingeniería De Minas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	5
5. Cronograma.....	7
6. Actividades y criterios de evaluación.....	10
7. Recursos didácticos.....	17
8. Otra información.....	17

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000157 - Tecnologías y Desarrollos en Ventilación de Espacios Subterráneos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AF - Máster Universitario en Ingeniería de Minas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Herrera Herbert (Coordinador/a)	208	juan.herrera@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 13:00 Para una mejor atención, los alumnos deberán solicitar cita por correo electrónico. Todas las tutorías se realizarán en

			aula del edificio M-2
Roberto Arranz Revenga	219	roberto.arranz@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 13:00 Para una mejor atención, los alumnos deberán solicitar cita previa por correo electrónico.

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

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - 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

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

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

CE01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyectos, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería de minas.

CE05 - Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales.

CE10 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas e instalaciones propias de los campos de actividad del ingeniero de minas

CE14 - Realización, presentación y defensa de un trabajo realizado individualmente consistente en un proyecto integral de ingeniería de minas de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y del ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad.

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnicos, legal y de la propiedad que se plantean en el proyectos de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente

CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingenieros de Minas

CG04 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se puedan realizar en el ámbito de la misma

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa

CT02 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos

CT07 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales

### 3.2. Resultados del aprendizaje

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

RA74 - Conocer los avances existentes en ventilación y su capacidad de adaptación a los diferentes métodos de explotación, procesos y personal requerido para el trabajo interior mina.

RA73 - Comprender y aplicar las novedades, tendencias actuales y cambios legislativos a la ventilación en minas subterráneas, considerando variables técnicas, económicas y de seguridad

RA76 - Conocer y aplicar las prácticas modernas en la gestión de la ventilación y su carácter fundamental en la gestión de situaciones graves y/o de emergencia en mina.

RA77 - Comprender como integrar la ventilación de mina en el plan de emergencia y evacuación de mina

RA78 - Comprender como emplear la ventilación como sistema eficaz en la lucha contra el fuego y otras situaciones de emergencia.

RA80 - Aplicación de la mejor técnica en los diferentes métodos productivos, así como actuar en equipo con expertos de otras disciplinas en materias relacionadas para el desarrollo de soluciones de menor impacto ambiental ,mejor rendimiento y de seguridad.

RA75 - Evaluar y controlar aspectos asociados a la ventilación de minas subterráneas, considerando el control del ambiente minero y los gases nocivos emitidos en los diferentes procesos de extracción.

RA82 - Evaluar económica, social y ambientalmente, el mejor diseño para una aplicación concreta.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está orientada a la formación de ingenieros que tengan los conocimientos y capacidades necesarias para concebir, diseñar construir y operar los sistemas de ventilación de un proyecto minero subterráneo. La adecuada ventilación en operaciones subterráneas garantiza una atmósfera respirable y segura para los trabajadores y absolutamente necesaria para el mejor desarrollo de sus funciones, teniendo una influencia directa en la salud de las personas y en la productividad de las operaciones. La ventilación es un dominio extremadamente sensible y complejo que incluye varias disciplinas para entender los factores que afectan a la calidad del aire en cada caso y, en consecuencia, determinar la solución para lograr y preservar condiciones seguras bajo tierra. Siendo aparentemente similares, la ventilación de explotaciones mineras subterráneas tiene importante diferencias con la de túneles y otras obras de ingeniería civil.

Sin sistemas de ventilación es imposible tener minería subterránea y la explotación minera de un yacimiento es un proceso dinámico en el tiempo y en el espacio: la mina se encuentra en constante transformación geométrica y donde además también los medios de producción y las condiciones de operación también van evolucionando. Una mina que no tenga un buen diseño de su sistema de ventilación es inviable. En este sentido, resolver las redes de ventilación con la ayuda de la técnica de cálculo permite visualizar en tiempo real los cambios ocurridos en la red y, lo que es más importante, anticipar las posibles perturbaciones en el sistema de ventilación.

Sobre la base del modelo geométrico de la mina y la proyección de su evolución en el tiempo, se podrá definir la opción de configuración más adecuada para el caso de la mina, pero la comparación entre alternativas y la selección de la solución finalmente adoptada siempre requerirá de estudios económicos. La construcción de un sistema de ventilación subterránea requiere el desembolso de fuertes inversiones y asumir importantes costes de operación a lo largo de toda la vida operativa del proyecto. Estos sistemas emplean una red de pozos socavones y galerías combinados con ventiladores y reguladores, que distribuyen el flujo de aire a través de la mina para diluir y eliminar partículas y gases peligrosos. En climas fríos o en los meses de invierno, también puede ser necesario el uso de sistemas de ventilación para calentar la corriente de aire.

La asignatura se planifica sobre la base de que los alumnos que la culminen satisfactoriamente puedan acreditar un conocimiento avanzado en esta disciplina.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. LA VENTILACIÓN SUBTERRÁNEA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS
2. CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DEL AIRE Y SU COMPOSICIÓN EN ESPACIOS SUBTERRÁNEOS
3. CLIMA DE LA MINA. HUMEDAD Y TEMPERATURA
4. POLVO
5. ESTUDIO, MEDIDA Y TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN EN CAMPO
6. PARÁMETROS BÁSICOS Y PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS Y DE MECÁNICA DE FLUÍDOS APLICABLES AL CÁLCULO DE CIRCUITOS DE VENTILACIÓN EN MINA
7. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE VENTILACIÓN
8. CIRCUITOS DE VENTILACIÓN
9. VENTILACIÓN NATURAL
10. VENTILACIÓN PRINCIPAL
11. VENTILADORES
12. VENTILACIÓN SECUNDARIA
13. VENTILACIÓN SEGÚN LOS MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN
14. CÁLCULO DE REDES DE VENTILACIÓN
15. SOFTWARE DE VENTILACIÓN MINERA
16. NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA VENTILACIÓN MINERA



## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>T0. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T1. LA VENTILACIÓN SUBTERRÁNEA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T2. CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DEL AIRE Y SU COMPOSICIÓN EN ESPACIOS SUBTERRÁNEOS</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>T3. CLIMA DE LA MINA. HUMEDAD Y TEMPERATURA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T4. POLVO</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T5. ESTUDIO, MEDIDA Y TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN EN CAMPO</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>T6. PARÁMETROS BÁSICOS Y PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS Y DE MECÁNICA DE FLÚIDOS APLICABLES AL CÁLCULO DE CIRCUITOS DE VENTILACIÓN EN MINA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T7. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE VENTILACIÓN</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T8. CIRCUITOS DE VENTILACIÓN</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación Parcial nº 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:30

4	<p><b>T9. VENTILACIÓN NATURAL</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T10. VENTILACIÓN PRINCIPAL</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T11. VENTILADORES</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p><b>T12. VENTILACIÓN SECUNDARIA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T13. VENTILACIÓN SEGÚN LOS MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T14. CÁLCULO DE REDES DE VENTILACIÓN</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación Parcial nº 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
6	<p><b>T15. SOFTWARE DE VENTILACIÓN MINERA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T16. NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA VENTILACIÓN MINERA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7		<p><b>ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN CASO</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación Parcial nº 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
8				
9				
10				<p><b>Examen final de la asignatura</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
11				
12				
13				
14				
15				
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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Evaluación Parcial nº 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	33%	5 / 10	CT06 CG04 CT02 CE01 CT07 CG03 CG02 CT05 CT03 CE10 CB08 CT04 CT01 CE14 CB06 CG01 CE05 CB10
5	Evaluación Parcial nº 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	33%	5 / 10	CB07 CT06 CG04 CT02 CE01 CT07 CG03 CG02 CT05 CT03 CE10 CB08 CT04 CT01 CE14 CB06 CG01 CE05 CB10

7	Evaluación Parcial nº 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	34%	5 / 10	CG04 CT02 CE01 CT07 CG03 CG02 CT05 CT03 CE10 CB08 CT04 CT01 CE14 CB06 CG01 CE05 CB10 CB07 CT06
---	-------------------------	--	------------	-------	-----	--------	--

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Examen final de la asignatura	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CT06 CG04 CT02 CE01 CT07 CG03 CG02 CT05 CT03 CE10 CB08 CT04 CT01 CE14 CB06 CG01 CE05 CB10

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria Extraordinaria	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CT06 CG04 CT02 CE01 CT07 CG03 CG02 CT05 CT03 CE10 CB08 CT04 CT01 CE14 CB06 CG01 CE05 CB10

## 6.2. Criterios de evaluación

Esta asignatura no podrá superarse solo por examen final. La existencia de actividades presenciales obligatorias no recuperables imposibilitan esta opción.

La calificación final de la asignatura se expresará en una cifra numérica en una escala entre 0 y 10 en Actas. Esta calificación global podrá obtenerse solamente por curso y mediante evaluación continua, mediante la superación de pruebas de evaluación que se convocarán oportunamente y con la suficiente antelación.

Para poder realizar cualquiera de los exámenes de teoría y conocimientos, los alumnos deberán previamente haber completado con éxito la realización de todos los casos prácticos, problemas y prácticas de laboratorio que correspondan a cada bloque de la asignatura, requisito sin el cual, no se podrán examinar. La calificación mínima para considerar superado cada uno de los casos prácticos será fijada en cada caso en función del grado de dificultad y de las características del mismo.

**En ningún caso se realizarán redondeos en las calificaciones. Consecuentemente, la nota mínima para aprobar un examen nunca podrá ser inferior a 5,0 puntos (sobre 10).**

**Asistencia a clase:** Se advierte expresamente que es obligatoria la asistencia a clase. La no asistencia a clase, especialmente en determinadas actividades puede suponer no estar en disposición de aprobar la asignatura en ninguna de las dos convocatorias.

**Actividades obligatorias adicionales:** Asimismo, en determinados casos será obligatoria la asistencia a todos aquellos eventos, conferencias, jornadas, reuniones, etc. que los profesores consideren relacionados con los contenidos y los objetivos formativos de la asignatura y se comunique la necesidad de atender a los mismos. En cada curso académico, determinadas actividades de este tipo tendrán la consideración de ACTIVIDAD OBLIGATORIA NO RECUPERABLE, por lo que la no asistencia a la misma en las fechas previstas significará la imposibilidad de aprobar tanto por curso como por exámenes finales. Estas actividades se avisarán con una antelación mínima de un mes a través de la conferencia de la asignatura en Moodle.

### TIPOLOGÍA DE LOS EXAMENES:

Con carácter general, los alumnos que se presenten a cualquiera de los exámenes de teoría y conocimientos, deberán realizar y entregar con carácter previo todas las prácticas de laboratorio, cuestionarios y casos prácticos que tengan pendientes. Se advierte expresamente que no se podrá realizar el examen de teoría y conocimientos sin haber superado con éxito la parte práctica y sin haber contestado a los cuestionarios de autoevaluación.

Salvo que los profesores de la asignatura especifiquen otra cosa, el examen de teoría y conocimientos, ya sea un examen parcial o bien sea un examen de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria, consistirá en un examen tipo test con cuestionarios de preguntas relativas a la materia abordada en clase y en la documentación auxiliar. Los cuestionarios se contestarán a través de la plataforma moodle, en un tiempo determinado que será fijado para cada caso. Tanto el número de preguntas como el tiempo para su contestación podrán variarse a criterio de los profesores.

Para superar estos exámenes, los alumnos requerirán un profundo estudio de la materia antes de proceder a la cumplimentación de los cuestionarios de examen. Los cuestionarios de examen están limitados a un único intento. Esto quiere decir que solo podrán editarse una vez y una vez finalizado el plazo límite para su cumplimentación y fijado en la convocatoria, se cerrará el acceso. Dado que el plazo será restringido en el tiempo, cuando los exámenes no se realicen desde las salas de ordenadores de la Escuela, será responsabilidad del alumno controlar su velocidad de acceso a internet.

Los cuestionarios constarán de preguntas seleccionadas aleatoriamente de entre las existentes en un banco de preguntas. Consecuentemente, los ejercicios contestados por los alumnos podrán ser diferentes.

En estos exámenes:

- Las cuestiones contestadas correctamente se valorarán con +1 punto.
- Las cuestiones contestadas erróneamente o dejadas en blanco, penalizarán con -0,5 puntos.

En lo referente a la posibilidad de consulta de documentación por parte de los alumnos cuando los profesores lo autoricen, se establece el siguiente criterio general:

- Sólo se podrá consultar durante el examen el material docente y la documentación del curso puesta a disposición de los alumnos en la conferencia de la asignatura en la plataforma Moodle. Por razones de espacio y de operatividad, ésta consulta sólo podrá hacerse on-line y utilizando el mismo equipo informático con el que se está contestando el cuestionario de evaluación. No se permite la utilización de ningún otro dispositivo ni la consulta en formato papel. Tampoco se permite la utilización de cualquier otro tipo de material de consulta, cualquiera que sea su procedencia. La infracción de ésta condición será motivo de expulsión del examen y calificación del ejercicio con 0 puntos.
- Por respeto y consideración al resto de compañeros que se están examinando, el espacio que un alumno podrá ocupar está estrictamente limitado a la mesa con el ordenador con el que se está examinando, no pudiendo extenderse fuera de dicho espacio.
- No se permite la comunicación oral o escrita (papel, whatsapp, mensajería instantánea, etc.), ni consulta de información en foros de ningún tipo.
- No se permite la consulta a buscadores web tipo Google, Yahoo, Ask o similar.



- No se permite la copia del enunciado y/o respuestas de las preguntas.
- Los alumnos extranjeros podrán hacer uso de diccionarios on-line o en soporte papel.
- La utilización de colecciones de preguntas será motivo de expulsión del examen y calificación del ejercicio con 0 puntos.
- No obstante lo anterior, en cada situación particular que se presente prevalecerá siempre el criterio del profesor.

**La nota final de cada cuestionario será expresada sobre un total de 10 puntos. Como se ha indicado anteriormente, en ningún caso se realizarán redondeos en las calificaciones.**

Con carácter general, los cuestionarios abordarán toda la materia de la asignatura que sea objeto de evaluación con independencia del profesor que haya explicado esa parte o la duración de las clases expositivas. Formarán parte de los conocimientos evaluables, aparte de la exposición en clase del profesor, todos los apuntes, colecciones de problemas, documentación auxiliar, presentaciones, vídeos y cualquier otro material **puesto a disposición de los alumnos a través de la conferencia de la asignatura en la plataforma institucional**. No se permite la utilización de ningún otro material. Se advierte que también formarán parte de los contenidos evaluables los conceptos y conocimientos que debe haber adquirido el alumno mediante la realización de los casos prácticos, problemas y prácticas de laboratorio.

Se advierte expresamente que mientras que en los exámenes parciales las preguntas podrán relacionar conceptos evaluados en el bloque objeto de evaluación y en los anteriores ya evaluados, en los exámenes finales las preguntas podrán tener relación con conceptos de toda la materia de la asignatura aun siendo específicas de un bloque.

Las incidencias de cualquier tipo que puedan producirse en la realización de los test on-line (finalización anticipada de la conexión por error involuntario del alumno, sospechas de fraude por cumplimentación del examen en grupo, etc.), así como el necesario control aleatorio de los conocimientos de los alumnos, se resolverán mediante la oportuna convocatoria de una prueba oral destinada a que el alumno defienda sus conocimientos. Dicha prueba abarcará toda la materia evaluada. La convocatoria a un examen oral, sea cual sea el motivo, será inapelable y prevalecerá la calificación obtenida en la prueba oral sobre la del test on-line.

Para aprobar por curso, será necesario superar (aprobar) todas las pruebas de evaluación, tanto de prácticas como de conocimientos y teoría. Además se establece que:

1. Los alumnos que aprueben todos los exámenes parciales por curso quedarán dispensados de examinarse de esa materia en las convocatorias oficiales ordinaria y extraordinaria y tendrán como calificación final de

la asignatura el resultado de la media aritmética de las calificaciones parciales.

2. Los alumnos que hayan suspendido algún parcial con una calificación inferior a 5,0 (sobre 10), podrán continuar examinándose en los parciales siguientes, pero deberán examinarse en la convocatoria oficial ordinaria de Enero o Junio, según corresponda, de la materia no superada. A este respecto se advierte que si la calificación alcanzada en la evaluación suspensa es superior a 4,0 puntos, el alumno podrá examinarse sólo de la materia de esa unidad didáctica, quedando exento de examinarse de los bloques de materia que haya aprobado. Si la calificación alcanzada es inferior a 4,0 puntos, el alumno deberá examinarse de toda la asignatura en el examen final.
3. Una vez aprobadas todas las evaluaciones de las distintas unidades (evaluaciones parciales) con una nota igual o superior a 5,0 puntos (sobre 10), la nota final en actas de la convocatoria ordinaria será la media aritmética de las distintas calificaciones obtenidas en las evaluaciones de dichas unidades.
4. Si en la convocatoria ordinaria (Enero o Junio) el alumno no consiguiera haber dado por superadas todas las unidades didácticas, su calificación en actas será de 4,5 puntos (sobre 10) con independencia de la media aritmética que hubiera podido alcanzar y deberá examinarse en la convocatoria extraordinaria de Julio de toda la materia de la asignatura.

Sólo excepcionalmente, y exclusivamente en aquellos casos en que a criterio de los profesores, un alumno haya demostrado una actitud favorable y un notable desempeño en el estudio de la asignatura, mantenga una actitud respetuosa hacia los profesores y compañeros, y acredite una asistencia regular a clase, se admitirá la compensación de la calificación de un examen parcial suspenso con las notas de los demás exámenes. Para estos casos excepcionales, se exigirá que la nota del examen suspenso no sea inferior a 4,0 puntos (sobre 10), los demás exámenes están aprobados y las calificaciones de al menos dos de ellos sean superiores a 6,0 puntos (sobre 10).

**Mejora de la calificación final:** Aquellos alumnos que habiendo aprobado la asignatura por curso (necesariamente habiendo superado todas las pruebas parciales), deseen mejorar su calificación final, podrán presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria exclusivamente con esta finalidad. Sólo en éste caso los alumnos conservarán como nota final la que sea más alta de las dos obtenidas (nota media de los parciales y/o nota del examen final). Para ello deberán solicitarlo previamente al coordinador de la asignatura, requisito sin el cual no les será de aplicación esta condición.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Laboratorio de Ventilación	Equipamiento	
Libro "Introducción a la ventilación minera."	Bibliografía	Herrera Herbert, Juan (2019). Introducción a la ventilación minera. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. <a href="https://doi.org/10.20868/UPM.book.70227">https://doi.org/10.20868/UPM.book.70227</a> .

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

**Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).** La asignatura se alinea con los siguientes ODS: 04( Educación de Calidad); 05 (Igualdad de Género); 07 (Energía asequible y no contaminante); 08 (Trabajo decente y crecimiento económico); 09 (Industria, innovación e infraestructura); 10 (Reducción de las desigualdades); 12 (Producción y consumo responsables) y 13 (Acción por el clima).