UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

FISICA I

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65001006	1	6 ECTS	BÁSICA	PRIMER SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

COORDINADOR/A
JOSÉ IGNACIO DÍAZ DE VILLAFRANCA GARCÍA - joseignacio.diazdevillafranca@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

Magnitudes escalares y vectoriales. Clases de vectores. Expresión analítica de un vector. Suma y diferencia de vectores, Producto de un escalar por un vector, Expresión del vector unitario, Producto escalar y producto vectorial, Doble producto vectorial y producto mixto, Momento de un vector respecto a un punto. Momento de un par de vectores,

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 1/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

CON6 Conocer y comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas. TIPO: Conocimientos o contenidos

HAB3 Capacidad para conocer, comprender y aplicar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB8 Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB10 Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB11 Utilizar la creatividad para resolver problemas de ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas

Resultados de aprendizaje

RA25 Comprensión y dominio de las leyes generales de la mecánica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

DESCRIPCIÓN

El objetivo general de la asignatura es la comprensión y el dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería. Para ello se marcan los siguientes objetivos específicos:

1. Describir y analizar el movimiento de un punto
2. Comprender la descripción del movimiento de un sistema y analizar el movimiento plano de sistemas rígidos
3. Comprender por qué la descripción cinemática del movimiento depende del sistema de referencia
4. Aplicar los principios de la Dinámica a la descripción del movimiento de una partícula material
5. Aplicar los teoremas dinámicos en sistemas de observación no inerciales
6. Comprender los principios dinámicos de los sistemas y aplicarlos al movimiento plano de sólidos
7. Analizar las condiciones de equilibrio y aplicarlas a sistemas planos

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 2/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

TEMARIO

1. Cinemática del punto

1.1. Vector de posición y trayectoria de un punto móvil. Vector velocidad

1.2. Vector aceleración. Expresión cartesiana. Componentes intrínsecas

1.3. El problema inverso. Aceleración dependiente del tiempo, de la posición o de la velocidad

2. Movimientos particulares

2.1. Movimiento rectilíneo. Casos particulares

2.2. Movimiento circular. Conceptos de velocidad y aceleración angulares

2.3. Movimiento armónico simple

2.4. Movimiento elíptico y movimiento parabólico

3. Movimiento de un sistema rígido

3.1. Campo de velocidades. Velocidades instantáneas de los puntos de un sistema

3.2. Condición de rigidez

3.3. Movimiento de traslación y Movimiento de rotación

3.4. Velocidad angular del sistema

3.5. Eje instantáneo de deslizamiento y rotación Descripción helicoidal del sistema

3.6. Aceleración de un punto cualquiera

4. Movimiento plano de un sistema rígido

4.1. Movimientos planos

4.2. Clasificación de movimientos

4.3. Centro instantáneo de rotación

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 3/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

4.4. Situación del centro instantáneo de rotación

5. Cinemática del movimiento relativo

5.1. Movimiento de un sistema de referencia respecto de otro

5.2. Derivadas de un vector respecto de dos observadores

5.3. Velocidades relativas a dos referencias. Velocidad de arrastre

5.4. Aceleraciones relativas a dos referencias. Concepto de aceleración de arrastre y aceleración de Coriolis

5.5. Interpretación de la aceleración de Coriolis

6. Movimiento relativo de los puntos de un sistema respecto a otro sistema

6.1. Velocidad relativa de un punto de un sistema móvil respecto a otro sistema

6.2. Aceleración relativa de un punto de un sistema móvil respecto a otro sistema

7. Principios de la Dinámica

7.1. Interacciones entre sistemas: introducción del concepto de fuerza

7.2. Postulados fundamentales

7.3. Fuerzas de ligadura. Rozamiento

7.4. Conceptos de impulso mecánico

7.5. Teorema de la cantidad de movimiento. Conservación

7.6. Aplicación al choque de dos partículas

8. Trabajo y energía cinética

8.1. Campos escalares y vectoriales

8.2. Circulación de un vector

8.3. Trabajo de una fuerza. Potencia

8.4. Energía cinética

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 4/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

8.5. Teorema de la energía cinética

9. Energías potencial y mecánica

9.1. Fuerzas conservativas. Potencial. Energía potencial

9.2. Energía mecánica. Principio de conservación de la energía mecánica

10. Dinámica del movimiento relativo: fuerzas de inercia

10.1. Sistemas de referencia no inerciales

10.2. Fuerzas en un sistema no inercial. Concepto de fuerza de inercia

10.3. Leyes de la Dinámica en sistemas no inerciales

11. Cantidad de movimiento de un sistema

11.1. Cantidad de movimiento de un sistema

11.2. Teorema de la cantidad de movimiento. Conservación

11.3. Centro de masas de un sistema. Teorema del centro de masas

12. Momento cinético de un sistema

12.1. Momento cinético. Teorema del momento cinético. Conservación. 1er teorema de König

12.2. Momentos de inercia. Teorema de Steiner

13. Energía cinética de un sistema

13.1. Trabajo de las fuerzas exteriores e interiores

13.2. Energía cinética. Teorema de la energía cinética. 2 teorema de König

14. Estudio del equilibrio: condiciones estáticas

14.1. Condición de equilibrio de un punto material

14.2. La fuerza como vector deslizante en un sistema rígido

14.3. Reacciones en las ligaduras: apoyos, articulaciones y empotramientos. Rozamiento estático

15. Estática de sólidos

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 5/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

15.1. Condiciones de equilibrio de un sólido

15.2. Aplicación a sistemas planos

15.3. Estabilidad del equilibrio

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

T1.Cinemática del punto

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Cuestionarios V1 de fundamentos vectoriales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.66%	6

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T2 Movimientos particulares

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 6/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Cuestionario V2 de fundamentos vectoriales

SEMANAS: 1 **2** 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.66%	6

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T3. Movimiento de un sistema rígido

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Cuestionario Tema 1

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.66%	0

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T4. Movimiento plano instantáneo de un sistema plano

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 7/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Cuestionario Tema 2

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.66%	0

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T5. Cinemática del movimiento relativo

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T5

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial física en grupos reducidos con entrega de resultados

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	10%	1 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	En grupos reducidos realizacion de medidas y calculos con instrumentación de laboratorio

METODOLOGÍA: Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS: CON6 HAB10 HAB11 HAB3 HAB8 RA25

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 8/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Cuestionario Tema 3

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.66%	0

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS
RA25

T6. Cinemática relativa en sistemas planos

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T6

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Cuestionario Tema 4

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS
T4

METODOLOGÍA
Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS
RA25

T7. Principios de la dinámica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 9/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Prueba nº 1. Temas 1 a 6

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 40m	Aula de examen	Progresiva	15%	0 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Prueba presencial conjunta para todos los alumnos en progresiva

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

Cuestionario Tema 5 y 6

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T5 T6

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T8. Trabajo y energía cinética

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T8

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 10/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Cuestionario Tema 7

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T7

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T9. Fuerzas conservativas. Energías potencial y mecánica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T9

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Cuestionario Tema 8

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T8

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T10. Dinámica del movimiento relativo. Fuerzas de inercia

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 11/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Cuestionario Tema 9

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS
T9

METODOLOGÍA
Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS
RA25

T11. Cantidad de movimiento de un sistema

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T11

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Cuestionario Tema 10

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS
T10

METODOLOGÍA
Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS
RA25

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 12/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

T12. Momento cinético de un sistema

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T12

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Cuestionario Tema 11

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS
T11

METODOLOGÍA
Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS
RA25

T13. Energía cinética de un sistema

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T13

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 13/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Cuestionario Tema 12

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T12

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T14 Estática. Condiciones de equilibrio

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T14

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Prueba nº 2. Temas 7 a 13

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 40m	Aula de examen	Progresiva	15%	0 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Prueba presencial conjunta para todos los alumnos en progresiva

TEMAS: T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 14/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Cuestionario Tema 13

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T13

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

T15. Estática de sólidos (4h)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T15

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Cuestionario Tema 14 y 15

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	02h 00m	Progresiva	0.67%	0

TEMAS: T14 T15

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: RA25

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 15/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Examen Final

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Progresiva	50%	3 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Examen conjunto en Aula de Examenes

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON6 HAB10 HAB11 HAB3 HAB8 RA25

Examen Final

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Aula de examen	Global	90%	3 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Examen conjunto en aula examenes

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON6 HAB10 HAB11 HAB3 HAB8 RA25

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 16/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Examen Final

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Extraordinaria	90%	5 No recup.

RECUPERABLE	JUSTIFICACIÓN
No	Examen conjunto en aula examenes

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON6 HAB10 HAB11 HAB3 HAB8 RA25

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable · Actividad formativa · • Semana con actividad · E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
T1.Cinemática del punto	•															
Cuestionarios V1 de fundamentos vectoriales	•															
T2 Movimientos particulares		•														
Cuestionario V2 de fundamentos vectoriales		•														
T3. Movimiento de un sistema rígido			•													
Cuestionario Tema 1			•													
T4. Movimiento plano instantáneo de un sistema plano				•												
Cuestionario Tema 2				•												
T5. Cinemática del movimiento relativo					•											

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 17/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial física en grupos reducidos con entrega de resultados					•											
Cuestionario Tema 3					•											
T6. Cinemática relativa en sistemas planos						•										
Cuestionario Tema 4						•										
T7. Principios de la dinámica							•									
Prueba nº 1. Temas 1 a 6							•									
Cuestionario Tema 5 y 6							•									
T8. Trabajo y energía cinética								•								
Cuestionario Tema 7								•								
T9. Fuerzas conservativas. Energías potencial y mecánica									•							
Cuestionario Tema 8									•							
T10. Dinámica del movimiento relativo. Fuerzas de inercia										•						
Cuestionario Tema 9										•						
T11. Cantidad de movimiento de un sistema											•					
Cuestionario Tema 10											•					
T12. Momento cinético de un sistema												•				
Cuestionario Tema 11												•				
T13. Energía cinética de un sistema													•			

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 18/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Cuestionario Tema 12													•			
T14 Estática. Condiciones de equilibrio														•		
Prueba nº 2. Temas 7 a 13														•		
Cuestionario Tema 13														•		
T15. Estática de sólidos (4h)															•	
Cuestionario Tema 14 y 15															•	
Examen Final																•
Examen Final																•
Examen Final																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La evaluación podrá ser progresiva o global. En principio, todos los alumnos se consideran de evaluación progresiva. Los alumnos que deseen pasar al régimen de evaluación ordinaria global deberán cumplimentar electrónicamente su solicitud a través de la Plataforma Moodle.

Deberán pasar al régimen de evaluación ordinaria global aquellos alumnos que se incorporen al curso con retraso y que no deseen asumir la pérdida de puntos por las actividades de evaluación progresiva no realizadas. Dadas las características de la evaluación progresiva, no pueden recuperarse aquellas actividades no realizadas en tiempo y forma.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Los alumnos de evaluación progresiva no quedan exentos de realizar el Examen Final, en caso de no realizar dicho Examen Final se les considerará como No Presentados. Los alumnos de evaluación progresiva deberán superar el

Firmado Por | Firma Automatizada | 20/07/2026 | Página 19/24
Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Examen Final con una calificación de al menos 3 sobre 10 en dicho examen, para poder asi superar la asignatura mediante dicha evaluación progresiva. El Examen Final constará de dos partes: cuestiones teórico-prácticas y problemas. En la primera parte del examen se deberá contestar a cuestiones teórico- prácticas del mismo nivel y dificultad que las presentadas en la Plataforma Moodle. En la segunda parte del examen, el alumno deberá resolver problemas del mismo nivel y dificultad que los resueltos en clase. Las cuestiones teórico-prácticas se evaluarán cada una de 0 a 5 puntos y los problemas de 0 a 10 puntos, contribuyendo ambas categorías con igual peso a la puntuación total del examen, que finalmente se traduce a una *calificación de examen* (**EXA**) de 0 a 10.

En la evaluación progresiva, se irán sumando permanentemente las puntuaciones máximas que el alumno obtenga al resolver a lo largo del curso los cuestionarios Moodle, de forma que el alumno que obtuviese la máxima puntuación en el conjunto de los indicadores tendrá 1 punto en la puntuación de *cuestionarios teórico-prácticos* (**CTP**); y, si no obtuviera la puntuación máxima, tendrá las décimas de punto proporcionales. Para completar con éxito la evaluación progresiva, el alumno debe contestar las cuestiones teórico prácticas dentro de los plazos fijados. Las cuestiones no contestadas en plazo supondrán una pérdida de puntos no recuperable.

Los alumnos realizarán dos pruebas parciales (PP) a lo largo del semestre. La suma de las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales se traducirá a una puntuación de pruebas parciales (PPP) de 0 a 3 puntos (de 0 a 1,5 puntos cada prueba). Es decir, quien obtenga la máxima calificación tendrá 3 puntos; y quien obtenga menos, una puntuación proporcional.

Los profesores de la asignatura se reservan el derecho de verificar la autoría de los trabajos realizados en el marco de la evaluación progresiva que contribuyen la calificación CTP.

La asistencia a las sesiones laboratorio y la superación de las prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura. La calificación del Laboratorio se traducirá en una *puntuación de laboratorio* (**LAB**) de 0 a 1 punto. Una vez realizadas las prácticas, si el alumno no aprueba la asignatura, no tiene que volver a realizarlas, conservándose la calificación obtenida para futuras convocatorias, siempre que sea superior a 0.5 puntos. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas y pretendan aprobar la asignatura presentándose al examen final, deberán realizar un examen de Laboratorio. La superación de este examen será condición necesaria para aprobar la asignatura (si el alumno no se presentase a él se le calificaría como no presentado, con independencia del resto de sus calificaciones). Si no se aprueba dicho examen de laboratorio, se deberá asistir al Laboratorio y realizar las prácticas en la siguiente convocatoria

La *calificación final* (**CFIN**), calificación de 0 a 10 que figurará en el Acta de la asignatura, se obtendrá aplicando el siguiente criterio:

- **CFIN** = 0,5 EXA + CTP + PPP + LAB

si la nota EXA no es al menos de 3 sobre 10, la calificación CFIN sera CFIN=EXA y la asignatura no será superada.

Para evaluar la excelencia, el alumno deberá o bien crear preguntas teórico-prácticas del estilo de las que se encontrará en los cuestionarios Moodle, en número y plazos que se anunciarán oportunamente, o bien resolver

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 20/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

cuestiones planteadas por el profesor específicamente para esta tarea . Para ello el alumno deberá presentar el enunciado y la resolución de cada cuestión que presente, o bien el relativo informe de tarea. Este trabajo voluntario dará lugar a una puntuación de *creación de cuestiones teórico-prácticas o trabajos propuestos* (**CCT**), también de 0 a 1 punto, que se sumará a **CFIN**, solo si la calificación **CFIN** obtenida es igual o superior a 5 puntos. De este modo, la calificación **CFIN*** de 0 a 10 que figurará en el Acta de la asignatura se obtendrá aplicando el siguiente criterio:

- Si CFIN+CCT es menor o igual a 10, **CFIN*** = CFIN+CCT
- Si CFIN+CCT es mayor que 10, CFIN* = 10

De esta forma un alumno puede alcanzar la calificación de 10 Matrícula de Honor, evaluándose así su excelencia.

Las calificaciones de la evaluación progresiva no se conservan para futuras convocatorias, salvo en lo establecido para el Laboratorio.

Actividades

- Cuestionarios V1 de fundamentos vectoriales (0.66%)
- Cuestionario V2 de fundamentos vectoriales (0.66%)
- Cuestionario Tema 1 (0.66%)
- Cuestionario Tema 2 (0.66%)
- Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial física en grupos reducidos con entrega de resultados (10%)
- Cuestionario Tema 3 (0.66%)
- Cuestionario Tema 4 (0.67%)
- Prueba nº 1. Temas 1 a 6 (15%)
- Cuestionario Tema 5 y 6 (0.67%)
- Cuestionario Tema 7 (0.67%)
- Cuestionario Tema 8 (0.67%)
- Cuestionario Tema 9 (0.67%)
- Cuestionario Tema 10 (0.67%)
- Cuestionario Tema 11 (0.67%)
- Cuestionario Tema 12 (0.67%)
- Prueba nº 2. Temas 7 a 13 (15%)
- Cuestionario Tema 13 (0.67%)
- Cuestionario Tema 14 y 15 (0.67%)
- Examen Final (50%)

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 21/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Los alumnos de evaluación en convocatoria ordinaria deberán someterse al Examen Final, cuyo estilo es el ya descrito anteriormente para los alumnos de evaluación progresiva. Las actividades de Laboratorio serán obligatorias y su calificación supondrá el 10 % de la calificación, siendo el 90 % restante la calificación del examen. El régimen del Laboratorio es el mismo que se describe para los alumnos de evaluación progresiva.

El Examen Final constará de dos partes: cuestiones teórico-prácticas y problemas. En la primera parte del examen se deberá contestar a cuestiones teórico- prácticas del mismo nivel y dificultad que las presentadas en la Plataforma Moodle. En la segunda parte del examen, el alumno deberá resolver problemas del mismo nivel y dificultad que los resueltos en clase. Las cuestiones teórico-prácticas se evaluarán cada una de 0 a 5 puntos y los problemas de 0 a 10 puntos, contribuyendo ambas categorías con igual peso a la puntuación total del examen

Como indicado la asistencia a las sesiones laboratorio y la realización de las prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura. La calificación del Laboratorio se traducirá en una *puntuación de laboratorio* (**LAB**) de 0 a 1 punto. Una vez realizadas las prácticas, si el alumno no aprueba la asignatura, no tiene que volver a realizarlas, conservándose la calificación obtenida para futuras convocatorias, siempre que sea superior a 0.5 puntos. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas y pretendan aprobar la asignatura presentándose al examen final ordinario , deberán realizar un Examen de Laboratorio. La realización de este examen será condición necesaria para aprobar la asignatura (si el alumno no se presentase a él se le calificaría como no presentado, con independencia del resto de sus calificaciones). Si no se aprueba dicho examen de laboratorio, se deberá asistir al Laboratorio y realizar las prácticas en la siguiente convocatoria

Actividades

- Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial física en grupos reducidos con entrega de resultados (10%)
- Examen Final (90%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

Para la evaluación en la convocatoria extraordinaria de julio, todos los alumnos se evalúan como se ha descrito en el epígrafe EVALUACIÓN ORDINARIA. Es decir, las puntuaciones de la evaluación progresiva no se aplican. Se toma sólo la nota del Examen Extraordinario (90 %) y del Laboratorio (10 %).

El Examen Final constará de dos partes: cuestiones teórico-prácticas y problemas. En la primera parte del examen se deberá contestar a cuestiones teórico- prácticas del mismo nivel y dificultad que las presentadas en la Plataforma Moodle. En la segunda parte del examen, el alumno deberá resolver problemas del mismo nivel y dificultad que los resueltos en clase. Las cuestiones teórico-prácticas se evaluarán cada una de 0 a 5 puntos y los problemas de 0 a 10 puntos, contribuyendo ambas categorías con igual peso a la puntuación total del examen

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 22/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Como indicado la asistencia a las sesiones laboratorio es obligatoria para poder aprobar la asignatura. La calificación del Laboratorio se traducirá en una *puntuación de laboratorio* (**LAB**) de 0 a 1 punto. Una vez realizadas las prácticas, si el alumno no aprueba la asignatura, no tiene que volver a realizarlas, conservándose la calificación obtenida para futuras convocatorias, siempre que sea superior a 0.5 puntos. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas y pretendan aprobar la asignatura presentándose al examen final extraordinario , deberán realizar un Examen de Laboratorio. La realización de este examen será condición necesaria para aprobar la asignatura (si el alumno no se presentase a él se le calificaría como no presentado, con independencia del resto de sus calificaciones). Si no se aprueba dicho examen de laboratorio, se deberá asistir al Laboratorio y realizar las prácticas en la siguiente convocatoria

Actividades

- Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial física en grupos reducidos con entrega de resultados (10%)
- Examen Final (90%)

RECURSOS

Bibliografía

Balbás, M; Fundamentos Vectoriales y Teoría de Campos, Ed. Fundación Gómez-Pardo. 1997
Capitulo 1, 2 y 4, correspondiendoa paginas 1 a 60 y 90 a 100 Libro facilitado en pdf en Moodle Fisica 1

Balbás, M.; Curso de Física General, tomo II: Cinemática Ed. Fundación Gómez-Pardo. 1986

Beer, F. P. y Russell, E.; Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica, Estática. Ed. McGraw-Hill. 1990

Riley, W. F. y Sturges, L. D.; Ingeniería Mecánica. Dinámica. Estática. Ed. Reverté. 1995

Tipler, P. A.; Física, Vol 1 y 2, Ed Reverté. 1988 y 1987

Alonso, M y Finn, E.J.; Física, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995

Burbano de Ercilla, S.; Burbano García, E.; Gracia Muñoz, C; Problemas de Física , Mira Editores. 1993

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 23/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957

Feynman, R.P.; Física, Vol I: Mecánica, radiación y calor; Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1987

Web

Plataforma Moodle

Equipamiento

Calibre standard, calibre digital y regla milimétrica.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

OTRA INFORMACIÓN

COMENTARIO SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO (ACTIVIDAD TIPO 2)

Hay una actividad de laboratorio que se realiza en grupos reducidos y que no se realiza en la semana especificada, sino en el momento que corresponda al grupo asignado. La semana indicada en el cronograma es aquella en la que se prevé empiece el primer grupo de la actividad

RECURSOS DIDÁCTICOS

Dentro de los recursos didácticos de la asignatura, el libro *Fundamentos Vectoriales y Teoría de Campos* (M. Balbás, Ed. Fundación Gómez Pardo) está especialmente indicado para que el alumno pueda adquirir los conocimientos previos de fundamentos vectoriales necesarios para abordar la asignatura. Se deberán estudiar los capítulos 1,2 y 4, que corresponden a las páginas 1 a 60 y 90 a 110.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 24/24

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/5161-5356-4739G3269R7957