ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001006 - Fisica I

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer 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....10
8. Recursos didácticos....16
9. Otra información....17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001006 - Fisica I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ignacio Diaz De Villafranca Garcia	437 (M3)	joseignacio.diazdevillafranca@upm.es	L - 18:00 - 21:00 V - 17:30 - 20:30
Agustin Garcia-Berrocal Sanchez (Coordinador/a)	Secretario (M1)	agustin.garciaberrocal@upm.es	L - 16:00 - 19:00 J - 16:00 - 19:00
Barbara Biosca Valiente	403 (M3)	barbara.biosca@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 13:00 - 15:00 J - 12:00 - 14:00

Raul Garcia Alvarez	407	raul.galvarez@upm.es	Sin horario.

* 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 Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Magnitudes escalares y vectoriales

- Doble producto vectorial y producto mixto

- Producto escalar y producto vectorial

- Expresión del vector unitario

- Momento de un vector respecto a un punto y par de vectores

- Suma y diferencia de vectores

- Producto de un escalar por un vector

- Expresión analítica de un vector libre

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - 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.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F4 - Comprensión y dominio de 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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA32 - Comprender los fundamentos del tratamiento científico de los fenómenos naturales.

RA34 - Formular los modelos matemáticos y sus condiciones de aplicación a los problemas mecánicos.

RA35 - Conocer campos de aplicación tecnológicos de los principios de la mecánica.

RA33 - Aplicar los conceptos y leyes básicas de la mecánica.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

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

5.2. Temario de la asignatura

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

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

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. 2º 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

15.1. Condiciones de equilibrio de un sólido

15.2. Aplicación a sistemas planos

15.3. Estabilidad del equilibrio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cueastionario V1 de fundamentos vectoriales** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
2	**Tema 2** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario V2 de fundamentos vectoriales** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
3	**Tema 3** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 1** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
4	**Tema 4** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 2** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
5	**Tema 5** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Sesiones prácticas de medición e incertidumbre de medida. Asistencia presencial.** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Cuestionario Tema 3** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
6	**Tema 6.** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 4** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00 **Trabajo de Laboratorio. Presentación de resultados de las prácticas** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 02:00
7	**Tema 7** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Prueba nº 1. Temas 1 a 6** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 **Cuestionario Tema 5** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial

				Duración: 02:00
8	**Tema 8** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 7** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
9	**Tema 9** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 8** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
10	**Tema 10** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 9** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
11	**Tema 11** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 10** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
12	**Tema 12** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 11** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
13	**Tema 13** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 12** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
14	**Tema 14** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 13** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00 **Prueba nº 2. Temas 7 a 13** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
15	**Tema 15** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Tema 14** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
16				
17				**Examen final de toda la asignatura** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 **Examen Final de toda la asignatura** 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
1	Cueastionario V1 de fundamentos vectoriales	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.65%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
2	Cuestionario V2 de fundamentos vectoriales	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.64%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
3	Cuestionario Tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
4	Cuestionario Tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
5	Cuestionario Tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
6	Cuestionario Tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4

6	Trabajo de Laboratorio. Presentación de resultados de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
7	Prueba nº 1. Temas 1 a 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	15%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
7	Cuestionario Tema 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
8	Cuestionario Tema 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
9	Cuestionario Tema 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
10	Cuestionario Tema 9	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
11	Cuestionario Tema 10	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
12	Cuestionario Tema 11	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4

13	Cuestionario Tema 12	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
14	Cuestionario Tema 13	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 3 CG 6 CG 10 F4 CG 1 CG 2
14	Prueba nº 2. Temas 7 a 13	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	15%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
15	Cuestionario Tema 14	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	.67%	/ 10	CG 3 CG 6 CG 10 F4 CG 1 CG 2
17	Examen final de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Trabajo de Laboratorio. Presentación de resultados de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
17	Examen Final de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4
Trabajo de Laboratorio. Presentación de resultados de las prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 10 F4

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN

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 global deberán cumplimentar electrónicamente su solicitud a través de la Plataforma Moodle.

Deberán pasar al régimen de evaluación 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.

EVALUACIÓN GLOBAL

Los alumnos de evaluación global deberán someterse solamente al examen final, cuyo estilo es el que se describe más adelante 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 que se describe más adelante para los alumnos de evaluación progresiva.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

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. 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 estilo y nivel que las presentadas en la Plataforma Moodle, estando algunas de ellas tomadas directamente de propia plataforma. 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 (**PPP**) 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. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas y pretendan aprobar la asignatura presentándose al examen final, tanto en la convocatoria ordinaria de febrero como en la extraordinaria de julio, deberán realizar un examen de Laboratorio. La superación de este examen será condición necesaria para aprobar la asignatura (si el alumno suspendiese el examen de Laboratorio, o no se presentase a él, se le calificaría como no presentado, con independencia del resto de sus calificaciones). Además, si no se aprueba dicho examen, 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

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 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. Este trabajo voluntario dará lugar a una puntuación de creación de cuestiones teórico-prácticas (**CCT**), también de 0 a 1 punto, que se sumará a **CFIN**, 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.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (JULIO)

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

Las calificaciones de la evaluación progresiva tampoco se conservan para futuras convocatorias, salvo en lo establecido más arriba para el Laboratorio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fundamentos Vectoriales	Bibliografía	Balbás, M; Fundamentos Vectoriales y Teoría de Campos, Ed. Fundación Gómez-Pardo. 1997
Curso de Física General	Bibliografía	Balbás, M.; Curso de Física General, tomo II: Cinemática Ed. Fundación Gómez-Pardo. 1986
Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica,	Bibliografía	Beer, F. P. y Russell, E.; Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica, Estática. Ed. McGraw-Hill. 1990
Ingeniería Mecánica. Dinámica. Estática.	Bibliografía	Riley, W. F. y Sturges, L. D.; Ingeniería Mecánica. Dinámica. Estática. Ed. Reverté. 1995
Física, Vol 1 y 2. Tipler	Bibliografía	Tipler, P. A.; Física, Vol 1 y 2, Ed Reverté. 1988 y 1987
Física	Bibliografía	Alonso, M y Finn, E.J.; Física, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995
Problemas de Física	Bibliografía	Burbano de Ercilla, S.; Burbano García, E.; Gracia Muñoz, C; Problemas de Física , Mira Editores. 1993
Física, Vol I: Mecánica, radiación y calor	Bibliografía	Feynman, R.P.; Física, Vol I: Mecánica, radiación y calor; Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1987
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle
Pies de rey, tornillos micrométricos y cuerpos patrón. Balanzas.	Equipamiento	Pies de rey, tornillos micrométricos y cuerpos patrón. Balanzas.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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.