



# **Guía Docente.**

## **Escenarios 1, 2 y 3:**

### **FÍSICA**

### **Grado de ingeniería química**

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2021-2022**



**ESCENARIO 1. PRESENCIAL**

**I.- IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Física  
**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 9  
**CARÁCTER:** Formación Básica  
**MATERIA:** Física  
**MÓDULO:** Básico  
**TITULACIÓN:** Grado de Ingeniería Química  
**SEMESTRE/CUATRIMESTRE:** Anual (primer curso)  
**DEPARTAMENTO/S:** Física de Materiales  
 (Facultad de Ciencias Físicas)

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría (1 <sup>er</sup> cuatrimestre)	<b>Profesora:</b> ELENA DÍAZ <b>Departamento:</b> Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas <b>Despacho:</b> 106, 2 <sup>a</sup> planta <b>e-mail:</b> <a href="mailto:elenadg@ucm.es">elenadg@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría (2 <sup>o</sup> cuatrimestre)	<b>Profesora:</b> ANA URBIETA <b>Departamento:</b> Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas <b>Despacho:</b> 105, 2 <sup>a</sup> planta <b>e-mail:</b> <a href="mailto:anaur@ucm.es">anaur@ucm.es</a>
Grupo B	
Teoría Seminario Tutoría (1 <sup>er</sup> cuatrimestre)	<b>Profesora:</b> BELEN SOTILLO <b>Departamento:</b> Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas <b>Despacho:</b> 107, 2 <sup>a</sup> planta <b>e-mail:</b> <a href="mailto:bsotillo@ucm.es">bsotillo@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría (2 <sup>o</sup> cuatrimestre)	<b>Profesor:</b> NEVENKO BISKUP ZAJA <b>Departamento:</b> Física de Materiales, Facultad de Ciencias Físicas <b>Despacho:</b> 122, 3 <sup>a</sup> planta <b>e-mail:</b> <a href="mailto:nbiskup@pdi.ucm.es">nbiskup@pdi.ucm.es</a>

**II.- OBJETIVOS**

■ **OBJETIVO GENERAL**

Los objetivos que persigue la enseñanza de la asignatura de *Física* son que el alumno adquiera:

- Los conocimientos de Física requeridos por las enseñanzas del resto de la carrera, más los que resulten necesarios para respetar la estructura lógica propia de la disciplina y para adaptarse a la formación previa del alumno.



- La capacidad de aplicar dichos conocimientos, concretada en la adquisición de las aptitudes necesarias para, ante casos particulares, poder:
  - Identificarlos con los modelos teóricos.
  - Reconocer las variables físicas relevantes al fenómeno descrito.
  - Aplicar las leyes y principios generales.
  - Interpretar las condiciones físicas específicas y formularlas cuantitativamente.
  - Adquirir hábitos de experimentación.
  - Adquirir hábitos de interpretación y análisis, valorando resultados e identificando las implicaciones y relaciones que contengan.

Se pretende dotar al estudiante de:

- (1) Capacidad instrumental para asimilar las disciplinas de la carrera que se apoyan en la materia de la asignatura.
- (2) Capacidad de aplicar los modelos teóricos de la materia de la asignatura en contextos reales y de valorar críticamente los resultados de la aplicación.
- (3) Rigor, agilidad y hábito en el uso de la metodología científico-técnica propia de la materia de la asignatura para la formación posterior y para el ejercicio profesional.

#### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entre los objetivos específicos se pueden destacar los siguientes:

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas y de las unidades empleadas.
- Consolidar los conocimientos sobre los principios de la Mecánica de Newton.
- Relacionar las magnitudes trabajo y energía y saber resolver problemas atendiendo a criterios puramente energéticos.
- Adquirir los conocimientos básicos relativos al concepto de campo, haciendo énfasis en los campos eléctrico y magnético y también en las fuerzas y potenciales electrostáticos relacionados con los producidos por los iones y dipolos moleculares.
- Aplicar el concepto de campo al estudio del campo eléctrico producido por cargas eléctricas y al estudio del campo magnético producido por cargas en movimiento.
- Estudiar el comportamiento de cargas y corrientes eléctricas en el interior de campos eléctricos y magnéticos.
- Estudiar las ondas mecánicas y electromagnéticas como portadoras de energía y cantidad de movimiento.
- Conocer la radiación electromagnética y el espectro electromagnético.
- Comprender los fundamentos de la óptica física, en particular los fenómenos de interferencia y difracción de las ondas.

### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

#### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Es conveniente que los alumnos que se matriculen en esta asignatura hayan cursado estudios de Física y Matemáticas en el último año de Bachillerato, ya que es necesario



dominar con soltura los conocimientos de estas asignaturas. Asimismo, es conveniente que el alumno posea conocimientos de cálculo vectorial y cálculo diferencial e integral.

■ **RECOMENDACIONES:**

#### IV.- CONTENIDOS

■ **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:**

Magnitudes, unidades y análisis dimensional. Mecánica y leyes de Newton. Trabajo y energía. Sistemas de partículas. Fluidos. Movimiento oscilatorio y ondulatorio: ondas mecánicas y ondas electromagnéticas. Campo y potencial eléctrico. Campo magnético e inducción magnética. Óptica ondulatoria.

■ **PROGRAMA:**

**PRIMER PARCIAL**

**Tema 1: Sistemas de unidades y vectores**

- Magnitudes. Sistemas de unidades.
- Análisis dimensional.
- Vectores: definición y sistemas de referencia.
- Operaciones con vectores.
- Componentes cartesianas de un vector. Vector unitario.

**Tema 2: Cinemática. Dinámica de una partícula. Leyes de Newton**

- Cinemática.
- Leyes de Newton.
- Tipos de fuerza más importantes.
- Impulso de una fuerza.
- Dinámica del movimiento circular: componentes de la fuerza.

**Tema 3: Trabajo y energía**

- Trabajo.
- Potencia.
- Energía cinética.
- Energía potencial: campos de fuerzas conservativos.
- Principio de conservación de la energía mecánica.
- Fuerzas no conservativas: principio de conservación de la energía.
- Teorema del trabajo-energía.
- Discusión de las curvas de energía potencial.

**Tema 4: Movimiento oscilatorio**

- Definición del movimiento armónico simple (MAS).
- Fuerza elástica: ley de Hooke.
- Ecuación general de un MAS. Parámetros que definen un MAS.
- Energía potencial, cinética y mecánica del MAS.
- Algunos sistemas oscilantes: objeto colgado de un muelle vertical y el péndulo simple.

**Tema 5: Sistema de partículas I: momento lineal y colisiones**

- Centro de masas (CM). Cálculo del CM de sistemas de partículas discretos.



- Movimiento de traslación del CM del sistema de partículas.
- Conservación del momento lineal.
- Energía de un sistema de partículas: conservación de la energía.
- Colisiones.

### **Tema 6: Sistemas de partículas II: momento angular y rotación**

- Movimiento de rotación del CM del sistema de partículas: momento de una fuerza, momento de inercia y momento angular.
- Dinámica de la rotación del sistema de partículas.
- Conservación del momento angular.
- Energía cinética de rotación.

### **Tema 7: Fluidos**

- Presión en un punto de un fluido.
- Viscosidad.
- Fluidos en movimiento:
  - o Principio de conservación de la materia: ecuación de continuidad.
  - o Principio de conservación de la energía mecánica: ecuación de Bernouilli.

## **SEGUNDO PARCIAL**

### **Tema 8: Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas**

- Definición de onda. La función de onda.
- Tipos de ondas.
- Velocidad de las ondas. La ecuación de onda.
- Ondas armónicas.
- Ondas y Barreras.
- Principio de superposición de ondas.
- Interferencia de ondas armónicas.
- Ondas estacionarias.

### **Tema 9: Ondas electromagnéticas. Propiedades de la luz**

- Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.
- Espectros de luz.
- Fuentes luminosas. Absorción, dispersión y emisión estimulada.
- Propagación de la luz. Principios de Huygens y Fermat.
- Reflexión y refracción.
- Fenómenos de interferencia y difracción

### **Tema 10: Campo eléctrico**

- Carga eléctrica.
- Conductores y aislantes.
- Ley de Coulomb.
- El campo eléctrico.
- Líneas de campo eléctrico.
- Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.
- Dipolos eléctricos.
- Flujo eléctrico.



- Ley de Gauss. Aplicaciones para el cálculo del campo eléctrico.
- Carga y campo en la superficie de los conductores.

### **Tema 9: Potencial eléctrico y energía electrostática**

- Energía potencial electrostática. Potencial eléctrico.
- Potencial y líneas de campo eléctrico.
- Potencial debido a sistemas de cargas puntuales.
- Determinación del campo eléctrico a partir del potencial. Relación general entre el campo y el potencial.
- Cálculo del potencial para distribuciones continuas de carga.
- Superficies equipotenciales. Ruptura dieléctrica.
- Condensadores.
- Almacenamiento de la energía eléctrica.
- Dieléctricos.

### **Tema 11: Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua**

- Corriente eléctrica y movimiento de cargas.
- Ley de Ohm y resistencia.
- Energía eléctrica y potencia eléctrica.
- Fuerza electromotriz en un circuito.
- Combinaciones de resistencias en serie y en paralelo.

### **Tema 12: Campo magnético. Fuentes de Campo magnético. Inducción electromagnética**

- Imanes y polos magnéticos.
- Fuerza ejercida por un campo magnético.
- Movimiento de una carga puntual en un campo magnético.
- Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento.
- Campo magnético creado por corrientes eléctricas: ley de Biot y Savart.
- Ley de Ampère.
- Momentos magnéticos atómicos.
- Flujo magnético.
- Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday.
- Ley de Lenz.

## **V.- COMPETENCIAS**

### **■ GENERALES:**

- **CG1:** Utilizar conceptos de materias básicas y tecnológicas que le capacite para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías y para abordar nuevas situaciones.

### **■ ESPECÍFICAS:**

- **CE2:** Utilizar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, campos y ondas y electromagnetismo y aplicarlos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.
  - **CE2-F1:** Distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y tensoriales.
  - **CE2-F2:** Resolver problemas de estática de fluidos.



- **CE2-F3** Calcular circuitos eléctricos y sus componentes.
- **CE2-F4:** Explicar el concepto de campo magnético.
- **CE2-F5:** Recordar las propiedades electromagnéticas macroscópicas de un material.
- **CE2-F6:** Describir los fundamentos de la óptica física y el funcionamiento de los instrumentos ópticos básicos.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1:** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT7:** Trabajar en equipo demostrando capacidad para las relaciones interpersonales.
- **CT10:** Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas reales.
- **CT11:** Aprender de forma autónoma.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	60	65	5
Seminarios	15	20	1,4
Tutorías/Trabajos dirigidos	7	10,5	0,7
Laboratorios	12	9	0,84
Preparación de trabajos y exámenes	10	16,5	1,06
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>121</b>	<b>9</b>

**VII.- METODOLOGÍA**

1. **Clases presenciales de teoría:** Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido, orden y objetivos principales de dicho tema. Al finalizar cada tema se hará un breve resumen de los contenidos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines.
2. **Clases presenciales de problemas:** se propondrá al alumno una relación de problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases presenciales, donde se llevará a cabo su resolución. Además, se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos problemas/ejercicios, debatiéndose sobre el procedimiento de resolución, el resultado y el significado de este último.
3. **Tutorías:** estarán dedicadas a la resolución de problemas por parte de los alumnos y en grupos pequeños. El profesor hará de tutor y supervisará el trabajo de los alumnos.
4. **Actividades dirigidas:** estarán destinadas a potenciar el desarrollo del trabajo autónomo. El alumno (o grupo de alumnos) deberá resolver varios ejercicios en horas no presenciales.



5. **Prácticas de laboratorio:** posibilitarán que los alumnos aprendan el método científico. Realizando y analizando determinados experimentos, tendrán que verificar si las hipótesis de partida son ciertas. Además, aprenderán a tratar de un modo matemático los errores cometidos en la experimentación.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene: “*Física para la ciencia y la tecnología*”, 5ª ed., Ed. Reverté (2005). En la actualidad existen dos ediciones, una en 2 volúmenes y otra en 6 volúmenes.
- Sears, F. W.; Zemansky, M. W.; Young, H. D.; Freedman, R. A.: “*Física universitaria I y II*”, Pearson, México, 2004.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Serway, Raymond A.; Beichner, Robert J.: “*Física*”, Vol I y II, 5ª ed., Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México, 2001.
- Giancoli, Douglas C.: “*Física para Universitarios*”, Vol. I y II., Editorial Alhambra Mexicana.

## IX.- EVALUACIÓN

Las tutorías dirigidas y las prácticas de laboratorio serán obligatorias. Para poder realizar el examen final será necesario que el alumno haya participado en el 70% de las actividades presenciales. Las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003. La calificación final tendrá en cuenta los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS: 80%

Los exámenes constarán de cuestiones y problemas sobre los contenidos impartidos durante el curso en las clases teóricas y seminarios.

### ■ ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 10%

Se valorará un trabajo propuesto y presentado por escrito, así como la resolución de algunos problemas planteados en clase, y realizados tanto en grupo como de forma individual.

### ■ LABORATORIOS: 10%

Es imprescindible aprobar los laboratorios para aprobar la asignatura.

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura (exámenes parciales, laboratorios, tutorías, entrega de problemas,...) se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas.

En especial, las notas de los exámenes parciales se comunicarán en un plazo máximo de 20 días, salvo en el caso del segundo parcial, en el que el plazo puede ser menor para adaptarse al examen final.



En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1: Sistemas de unidades y vectores</b> <b>2: Cinemática. Dinámica de una partícula. Leyes de Newton</b>	Clases Teoría y problemas	10	1	1ª Semana	4ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>3: Trabajo y energía</b> <b>4: Movimiento oscilatorio</b>	Clases Teoría y problemas	12.5	1	5ª Semana	9ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>5: Sistema de partículas I: momento lineal y colisiones</b> <b>6: Sistema de partículas II: momento angular y rotación</b>	Clases Teoría y problemas	10	1	10ª Semana	13ª Semana
	Tutoría programada	2	1		
<b>7: Fluidos</b>	Clases Teoría y problemas	5	1	14ª Semana	15ª Semana
<b>8: Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas</b> <b>9: Ondas electromagnéticas. Propiedades de la luz.</b>	Clases Teoría y problemas	7.5	1	16ª Semana	18ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>10: Campo eléctrico</b> <b>11: Potencial eléctrico y energía electrostática</b> <b>12: Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua</b>	Clases Teoría y problemas	17.5	1	19ª Semana	25ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>13: Campo magnético. Fuentes de campo magnético.</b> <b>Inducción electromagnética</b>	Clases Teoría y problemas	12.5	1	26ª Semana	30ª Semana
	Tutoría programada	1	1		



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C (%)
Clases de teoría	CG1 CE2-F1, CE2-F4, CE2-F5, CE2-F6	Exposición de conceptos teóricos.	Toma de apuntes.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados	60	65	125	
Seminarios	CE2 CE2-F2 CE2-F3	Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas.	Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos y problemas numéricos.	15	20	35	
Tutorías/ Actividades dirigidas	CT1, CT7, CT10, CT11	Ayuda al alumno a dirigir su estudio con explicaciones y recomendaciones bibliográficas. Elaboración y propuesta de trabajos.	Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia. Elaboración por escrito de trabajos individuales.	Participación del alumno y valoración del trabajo.	7	10,5	17,5	10
Laboratorios	CT1, CT7	Explicación de la metodología experimental y de análisis y presentación de resultados científicos.	Toma y análisis de datos durante las sesiones de laboratorio. Elaboración de memorias. Realización de examen específico del laboratorio.	Calificación de las memorias de laboratorio. Calificación del examen del laboratorio.	12	9	21	10
Exámenes	CT1, CT10	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno	Preparación y realización.		10	16,5	26,5	80

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación



## ESCENARIO 2. SEMIPRESENCIAL

### VIII.- METODOLOGÍA

- **Clases de teoría y seminarios** impartidos por el profesor en el régimen habitual, como en el Escenario 1, y con el mismo contenido. Atendiendo al principio de *máxima presencialidad* aprobado por el Rectorado de la UCM, la sesión será seguida presencialmente por los alumnos en el aula, hasta aforo completo considerando distancia social. Los alumnos ubicados en aulas provistas de cámaras, y que no quepan en el aula, seguirán la sesión virtualmente, bien desde su domicilio o en las zonas de uso público habilitadas por la Facultad para este fin, que estarán debidamente publicitados en el CV. Para las aulas que no tienen cámara, se establecerá un turno rotatorio de alumnos presenciales en el aula, atendiendo a la numeración del DNI. Este procedimiento podrá ser modificado por el profesor a lo largo del curso, según considere oportuno, para ir ajustando el aforo del aula con los estudiantes asistentes a su clase.
  - El material docente utilizado será las presentaciones de clase habilitadas en el Campus Virtual UCM empleadas también en el Escenario 1, así como vídeos relacionados con la materia y otros tipos de materiales que los profesores de la asignatura consideran de relevancia e interés. Todo el material estará con antelación a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual para su utilización.
  - Los medios telemáticos utilizados para que los alumnos sin presencialidad en el aula sigan virtualmente las sesiones serán las plataformas: Microsoft Teams disponible en el CV, Google Meet o Zoom. El profesor mantendrá abierta una sesión de este tipo para mantener una relación directa y fluida con los estudiantes que asisten virtualmente, pudiendo así proyectarse simultáneamente la presentación .ppt y seguir las tradicionales explicaciones que se den en la pizarra.
- **Prácticas de laboratorio** previstas con una presencialidad general mínima del 60% para poder cumplir con la distancia social necesaria. Atendiendo a las particularidades de cada práctica, si es posible en algún caso la presencialidad podrá verse modificada ligeramente. La organización docente experimental se sustenta en los siguientes aspectos:
  - El procedimiento experimental se desarrollará de forma presencial. En los casos en los que esto no pueda ser viable se prevé la utilización de material grabado o de videos comerciales.
  - El material docente empleado será el mismo que el utilizado en el Escenario 1, además de material escrito en forma de manuales, resultados numéricos y gráficos y/o presentaciones en PowerPoint acompañadas de explicaciones.
  - Todo el material estará a disposición de los alumnos con antelación a través del Campus Virtual.
- **Tutorías Individuales**  
Se realizarán por video conferencia y/o correo electrónico.
- **Seguimiento del alumnado**  
En la parte de docencia que se realiza de forma presencial se seguirán las mismas técnicas empleadas de forma tradicional.



En la parte de docencia virtual el seguimiento se realizará por diversas técnicas, según considere el profesor: mediante la herramienta de registro de actividades de cada sesión (Microsoft Teams), el nombre de los asistentes (Google meet), hoja de firmas habilitada en el CV a modo de cuestionario, análisis de descargas efectuadas por los alumnos en el CV, etc.

## X.- EVALUACIÓN

Se realizarán exámenes presenciales con el procedimiento descrito en el Escenario 1

### ESCENARIO 3. TOTALMENTE VIRTUAL

## VIII.- METODOLOGÍA

- **Clases de teoría y seminario** que serán impartidas de forma combinada en sesiones: (a) síncronas, en el horario oficial establecido y (b) asíncronas.
  - El material docente utilizado será las presentaciones de clase habilitadas en el Campus Virtual UCM empleadas también en los Escenarios 1 y 2, presentaciones PowerPoint acompañadas de grabaciones de voz donde se incluyen las explicaciones necesarias como si fuese una clase presencial, así como vídeos relacionados con la materia y otros tipos de materiales que los profesores de la asignatura consideran de relevancia e interés. Como en los Escenarios anteriores, todo el material estará con antelación a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual para su utilización.
  - Los medios telemáticos utilizados serán las plataformas ya mencionadas en el Escenario 2: Microsoft Teams disponible en el CV, Google Meet o Zoom.
- **Prácticas de laboratorio** que se desarrollarán como en el Escenario 2, pero el procedimiento experimental presencial será reemplazado por distintas posibles alternativas: material escrito a modo de tutorial donde se describa detalladamente el procedimiento, grabaciones previas de los experimentos y videos de experiencias similares que garanticen la adquisición de las habilidades y competencias que se pretende.
- **Las tutorías individuales** se realizarán como en el Escenario 2.
- **Seguimiento del alumnado**  
Se realizará igual que lo descrito en el Escenario 2 para la docencia virtual.

## X.- EVALUACIÓN

### DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

- **Identificación de estudiantes:** Para acceder al examen, los alumnos deberán identificarse con su cuenta personal en el campus virtual de la asignatura. En los primeros minutos antes del comienzo del examen se comprobará mediante la presentación del DNI a la cámara la identidad del alumno, a través de la herramienta Microsoft Teams o Meet habilitada en el entorno del campus virtual de la asignatura, y a petición del profesor.



- **Tipo de examen:** Se realizará un examen tipo tarea. Se dividirá a los alumnos en varios grupos, cada grupo tendrá acceso a través del campus al enunciado del examen que le corresponda. El examen será similar, pero no idéntico para cada grupo. Al final del examen los alumnos deberán subir en un fichero (o varios) la resolución del examen indicando todos los cálculos necesarios y todos los razonamientos empleados para su resolución.
- **Seguimiento de los estudiantes durante la prueba:** Se realizará por grupos mediante la cámara del ordenador o del teléfono. Al final de la prueba, cualquier alumno podrá ser requerido para explicar su examen. Para atender a las preguntas que puedan surgir durante la prueba se habilitará un chat en el propio espacio Moodle. A petición del alumno y durante la realización del examen, se les habilitará en el propio espacio Moodle un chat privado con el profesor, para atender a sus preguntas.
- **Mecanismo de revisión presencial:** La revisión del examen se realizará de forma individual a través de videoconferencia (Microsoft Teams o Meet). Los alumnos deberán indicar al profesor su intención de acudir a la revisión antes de la fecha de la misma, de tal manera que el profesor pueda organizar las videoconferencias que sean necesarias.
- **Mecanismo empleado para la documentación/ grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia.** Las pruebas se grabarán con la herramienta habilitada en el campus (Microsoft Teams o Meet) de manera que queden evidencias de su realización. Los videos se guardarán en drive durante el tiempo que sea requerido para tal fin.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1: Sistemas de unidades y vectores</b> <b>2: Cinemática. Dinámica de una partícula. Leyes de Newton</b>	Clases Teoría y problemas	10	1	1ª Semana	4ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>3: Trabajo y energía</b> <b>4: Movimiento oscilatorio</b>	Clases Teoría y problemas	12.5	1	5ª Semana	9ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>5: Sistema de partículas I: momento lineal y colisiones</b> <b>6: Sistema de partículas II: momento angular y rotación</b>	Clases Teoría y problemas	10	1	10ª Semana	13ª Semana
	Tutoría programada	2	1		
<b>7: Fluidos</b>	Clases Teoría y problemas	5	1	14ª Semana	15ª Semana
<b>8: Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas</b> <b>9: Ondas electromagnéticas. Propiedades de la luz.</b>	Clases Teoría y problemas	7.5	1	16ª Semana	18ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>10: Campo eléctrico</b> <b>11: Potencial eléctrico y energía electrostática</b> <b>12: Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua</b>	Clases Teoría y problemas	17.5	1	19ª Semana	25ª Semana
	Tutoría programada	1	1		
<b>13: Campo magnético. Fuentes de campo magnético.</b> <b>Inducción electromagnética</b>	Clases Teoría y problemas	12.5	1	26ª Semana	30ª Semana
	Tutoría programada	1	1		



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C (%)
Clases de teoría	CG1 CE2-F1, CE2-F4, CE2-F5, CE2-F6	Exposición de conceptos teóricos.	Toma de apuntes.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados	60	65	125	
Seminarios	CE2 CE2-F2 CE2-F3	Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas.	Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos y problemas numéricos.	15	20	35	
Tutorías/ Actividades dirigidas	CT1, CT7, CT10, CT11	Ayuda al alumno a dirigir su estudio con explicaciones y recomendaciones bibliográficas. Elaboración y propuesta de trabajos.	Consulta al profesor sobre las dificultades conceptuales y metodológicas que encuentra al estudiar la materia. Elaboración por escrito de trabajos individuales.	Participación del alumno y valoración del trabajo.	7	10,5	17,5	10
Laboratorios	CT1, CT7	Explicación de la metodología experimental y de análisis y presentación de resultados científicos.	Toma y análisis de datos durante las sesiones de laboratorio. Elaboración de memorias. Realización de examen específico del laboratorio.	Calificación de las memorias de laboratorio. Calificación del examen del laboratorio.	12	9	21	10
Exámenes	CT1, CT10	Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno	Preparación y realización.		10	16,5	26,5	80

P : presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación