



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

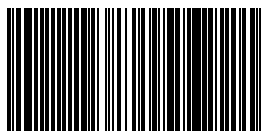
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Física” (1160002) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	1/17



00000060610374508226W

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Física Aplicada I

Fundamentos de Física

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Fundamentos de Física**Código:** 1160002**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 12,00**Créditos totales (ECTS):** 10,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 1**Créditos LRU teóricos:** 7,50**Créditos ECTS teóricos:** 6,25**Cuatrimestre:** Anual**Año del plan de estudio:** 2001**Créditos LRU prácticos:** 4,50**Créditos ECTS prácticos:** 3,75**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
CARLOS AGUILERA LOPEZ	Física Aplicada I	S.5	carlosag@us.es
MARIA CONCEPCION VENERO GOÑI	Física Aplicada I	S.6	conchav@us.es
JOSE LUIS MAS BALBUENA	Física Aplicada I	P.22	ppmasb@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Mecánica, Calor y Frío, Electricidad, Óptica

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas adquiridos durante el Bachillerato.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Asignatura troncal y anual que se imparte en el primer curso, que ha de proporcionar las bases conceptuales y prácticas de los fundamentos de la física, sobre las que se apoyarán el resto de asignaturas científicas y tecnológicas que el alumno abordará a lo largo de la titulación, fundamentos que por sí mismo son, además, bases ineludibles en la multitud de variables que comporta el diseño industrial.

**2.3. Recomendaciones:**

Sería recomendable que el alumno antes de abordar esta asignatura recordase los contenidos básicos de la Física de Bachillerato, como magnitudes y unidades físicas, cálculo vectorial y los conceptos fundamentales de la mecánica de la partícula. También es aconsejable un repaso a las Matemáticas básicas de bachillerato, en concreto a la trigonometría, derivadas e integrales inmediatas.

Código:PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	2/17

#### 2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Serán personalizadas, en función de las características concretas e individuales de cada estudiante con necesidades especiales.

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos				✓
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación oral en la lengua nativa			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa			✓	
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes	✓			
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales		✓		
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación			✓	
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Habilidad para trabajar de forma autónoma	✓			
Planificar y dirigir	✓			
Iniciativa y espíritu emprendedor	✓			
Inquietud por la calidad	✓			
Inquietud por el éxito		✓		

#### 3.2. Competencias específicas:

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Cognitivas(saber):

1. Conocer las leyes y conceptos básicos de las principales ramas de la Física. 4

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

1. Toma de decisiones. 2
2. Planificación, organización y estrategias. 3
3. Técnicas de resolución de problemas. 3
4. Manejo de aparatos elementales de medida de magnitudes físicas. 4

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	3/17

5. Elaboración de informes de carácter científico-técnico. 3

Actitudinales(ser):

1. Valorar el aprendizaje autónomo y el esfuerzo personal. 3
2. Mostrar una actitud crítica y responsable. 3
3. Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de información: 3
4. Valorar la importancia del trabajo en equipo: 3
5. Estar dispuesto a reconocer y corregir errores: 3
6. Respetar las decisiones y opiniones ajenas: 3

#### 4. Objetivos:

Objetivos cognitivos

- Asimilar de forma significativa y duradera los conceptos básicos, principios y modelos teóricos de las partes principales de la asignatura
- Aplicar las leyes de la Física a la interpretación de fenómenos y a la resolución de problemas
- Conocer la metodología científica y su utilidad en la resolución de problemas físicos de utilidad tecnológica
- Comprender la importancia de los modelos teóricos en la resolución de problemas reales
- Manejar con soltura la terminología propia de la asignatura, incluyendo interpretación de ecuaciones, gráficos y diferentes tipos de modelos físicos.
- Conocer las técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en la Ingeniería.

Objetivos procedimentales

- Aprender a razonar de forma inductiva, deductiva y analítica, evitando en lo posible los razonamientos guiados por el sentido común que conducen a interpretaciones simplistas y erróneas de los fenómenos físicos.
- Desarrollar las capacidades intelectuales de análisis, síntesis y organización.
- Habitarse a la resolución de problemas explicitando los modelos y consideraciones utilizadas.
- Familiarizarse con los instrumentos de medida y desarrollar habilidades manuales para la realización de experimentos y utilización de aparatos tecnológicos.
- Organizar adecuadamente los resultados de las medidas experimentales.
- Interpretar adecuadamente datos, tablas y gráficas.
- Manejar con soltura el lenguaje científico-técnico básico de manera que ello le permita manejar la bibliografía especializada de cara a su futura actividad.
- Desarrollar la capacidad de comunicación, tanto oralmente como por escrito y ejercitarse en la elaboración de informes científico-técnicos bien estructurados.
- Adquirir la capacidad de analizar críticamente la información y reconocer las limitaciones del conocimiento científico.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

Objetivos actitudinales

- Fomentar la curiosidad reflexiva para comprender el mundo.
- Valorar el aprendizaje continuo.
- Despertar el interés hacia la Física y conectarla con las aplicaciones técnicas que hay a su alrededor.
- Desarrollar un espíritu crítico y creativo, caracterizado por la objetividad y creatividad en el análisis de problemas.
- Adquirir conciencia del impacto de la Ciencia y la Tecnología en la sociedad preparándose para asumir responsabilidades en los avances científico-tecnológicos.
- Fomentar el manejo de bibliografía científica y técnica como fuente de conocimiento y autoformación permanente.
- Desarrollar el espíritu de trabajo en equipo.

#### 5. Metodología:

Con el fin de que el alumno pueda llevar a cabo un seguimiento continuo y eficaz de la asignatura, y conseguir los objetivos propuestos, el método de desarrollo de la asignatura se basará en:

- Sesiones teóricas, donde se explicarán los contenidos que el alumnado ha de dominar, mediante el uso general de la pizarra,

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	4/17

transparencias y proyecciones de presentaciones con ordenador. El material de apoyo a utilizar estará disponible para el alumnado en la web que el profesorado tiene habilitada para la asignatura a través de Enseñanza Virtual (WebCT).

- Sesiones prácticas de resolución de problemas, donde se procurará la máxima participación del alumnado, a través de la implicación directa de la resolución de los ejercicios, que producirá el consiguiente efecto para el profesor, de medir el grado de asimilación que en general va obteniendo el grupo de los contenidos impartidos. El alumnado dispondrá con antelación de los boletines de problemas a realizar, a través de Enseñanza Virtual (WebCT).
- Prácticas de laboratorio experimentales, llevadas a cabo directamente por los alumnos que les permitirán observar de modo directo aspectos relevantes de la teoría desarrollada. Los fundamentos y guiones de las prácticas a desarrollar los tendrá disponible el estudiante a través de Enseñanza Virtual (WebCT), con antelación a la realización.
- Elaboración por parte del estudiante de Informes de la práctica desarrollada, que le permitirá profundizar en el tema tratado, y aplicar de forma directa el tratamiento de las medidas y cálculo de errores, estando siempre asesorado y orientado por el profesor.
- Realización de ejercicios y problema propuestos, de forma personal y autónoma por los estudiantes, que en todo momento podrán solicitar la orientación oportuna por parte del profesor para llevar a buen término la resolución correspondiente.
- Tutorías colectivas o individuales que aportarán al estudiante las oportunas aclaraciones de la materia que impliquen mayor esfuerzo o dificultad para un seguimiento eficaz.
- Realización de Problemas de recapitulación y desafío que se propondrán al finalizar cada tema o en el transcurso de ellos para partes de especial importancia, y que el alumno entregará al profesor que se lo devolverá corregido con las indicaciones oportunas para subsanar los posibles fallos. Circunstantialmente este tipo de problemas también podrán ser respondidos de forma oral para facilitar un mejor dinamismo en las indicaciones oportunas para resolver las dudas que al alumno le surjan.

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $30,00 + 45,00 = 75,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $18,00 + 18,00 = 36,00$
- Exámenes (Total de horas):  $5,00$
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Tutorías Colectivas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $6,00 + 0,00 = 6,00$
- Tutorías individuales sobre ejercicios propuestos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $6,00 + 0,00 = 6,00$
- Realización ejercicios específicos controlables (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,33 + 0,00 = 5,33$

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $30,00 + 45,00 = 75,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $18,00 + 18,00 = 36,00$
- Exámenes (Total de horas):  $5,00$
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Tutorías Colectivas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $2,00 + 0,00 = 2,00$
- Elaboración Informes de Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,33 + 0,00 = 5,33$
- Prácticas de Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $10,00 + 0,00 = 10,00$

### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

Prácticas de laboratorio.

Controles de Informes de prácticas de laboratorio.

Controles opcionales de ejercicios resueltos.

Realización y control de Problemas de recapitulación y desafío.

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

Código:PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	5/17

- Sesiones académicas teóricas:

En ellas se introducirán los conceptos fundamentales de cada tema, sobre los que el alumno habrá de profundizar y trabajar haciendo uso de bibliografía recomendada. En estas clases, la asimilación de los conceptos se facilitará con la inclusión y resolución de ejemplos prácticos y sencillos que sirvan de guía para mejor comprender lo estudiado. El uso de la pizarra, transparencias y presentaciones por ordenador, serán herramientas de continuo uso en dichas clases. Todo el material estará disponible para el alumnado en la web que el profesorado tiene habilitada para la asignatura a través de Enseñanza Virtual (WebCT).

- Sesiones académicas prácticas:

En ellas se resolverán problemas más complejos del tema que se esté desarrollando, con el fin de que el estudiante conozca las distintas técnicas que le permita resolver los distintos problemas prácticos análogos de forma independiente. Tras estas clases el alumno dispondrá de problemas propuestos que podrá resolver, con las orientaciones necesarias por parte del profesor, ya de forma individual. Las relaciones de problemas propuestos para su realización estarán disponibles a través de Enseñanza Virtual (WebCT).

- Prácticas de laboratorio:

Se realizarán en el laboratorio experimental, donde en grupos de dos alumnos como máximo, abordarán la realización de un número obligatorio de prácticas, que permitirá al alumno no sólo aprender a manejar la instrumentación necesaria para su desarrollo, sino contrastar en la realidad algunos aspectos relevantes de la teoría desarrollada en el Aula, además de habituarles al método científico. El estudiante dispondrá del guión de las prácticas a realizar a través de Enseñanza Virtual (WebCT), antes de su realización en el laboratorio.

- Controles de Informes de prácticas de laboratorio:

Tras la realización de cada práctica, el alumno estará obligado a entregar un Informe sobre los fundamentos teóricos, el desarrollo, y los resultados de la práctica realizada, de forma individual, que serán controlados por el profesor. Si la evaluación de un Informe fuera negativa sería devuelto al alumno, al que se le orientaría de forma específica, con el fin de que corrigiera los errores cometidos.

- Tutorías especializadas:

Los aspectos teóricos y prácticos, que por su dificultad impidan al alumno su asimilación óptima, se tratarán mediante tutorías colectivas y/o individuales, donde el alumno obtendrá del profesor las aclaraciones y orientaciones oportunas que necesite para abordar con éxito el estudio de dicha materia. Concretamente durante el primer cuatrimestre se reservarán una serie de horas de Aula de asistencia obligada por parte del alumno que se dedicarán a esta técnica. Durante el segundo cuatrimestre, la necesidad de incorporar sesiones de prácticas de laboratorio obligatorias, dejarán ya como voluntarias estas tutorías especializadas.

- Controles opcionales de ejercicios resueltos:

Al finalizar cada tema, opcionalmente el alumno podrá ser orientado a la realización de ejercicios sencillos, tanto conceptuales como de aplicación práctica, que les permita asegurarse de que está asimilando de forma correcta los fundamentos del tema en cuestión. Para ello durante el primer cuatrimestre se reservarán una serie de horas de Aula de asistencia obligada por parte del alumno que se dedicarán a esta técnica. Durante el segundo cuatrimestre, la necesidad de incorporar sesiones de prácticas de laboratorio obligatorias, dejarán estos controles dentro del horario de tutoría normal del profesorado.

- Realización y control de problemas de recapitulación y desafío:

Al finalizar cada tema o alguna parte de éstos que por su importancia o dificultad así lo aconseje, tras la realización de los problemas de las sesiones prácticas de Aula, se plantearán uno o varios problemas de recapitulación y desafío, que el alumno realizará y entregará al profesorado para su supervisión y control, siempre que se acoja a la vía A de evaluación. Circunstancialmente algunos de estos problemas serán propuestos con el fin de ser realizados por grupos de trabajo.

## 7. Bloques Temáticos:

- Mecánica
- Termodinámica
- Electricidad y Magnetismo
- Ondas y Óptica

Código:PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	6/17

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- GETTYS, W. E., KELLER, F. J. y SKOVE, M. J., *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2, 2005* (McGraw-Hill, México.)
- SEARS, F. F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D y FREEDMAN, R. A., *Física Universitaria, Vols. 1 y 2, 2004*. (Pearson Addison Wesley, México)
- SERWAY, R. A. y JEWET, J. W., *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2, 2005*. (Thomson, México)
- TIPLER, P. A. Y MOSCA, G., *Física para la Ciencia y la Tecnología, Vols. 1 y 2, 2005*. (Reverté, Barcelona)

### 8.2. Específica :

- ALCARAZ, O., LÓPEZ, J. y LÓPEZ, V.: Física. Problemas y ejercicios resueltos, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2006.
- BEDFORD, A. y FOWLER, W.: Mecánica para Ingeniería, Vols. 1 y 2, Pearson Addison Wesley, Wilmington, 1996.
- BEER, F. P. y JOHNSTON, E. R.: Mecánica Vectorial para Ingenieros, Vols. 1 y 2, McGraw-Hill, Madrid, 2004.
- BURBANO, S., BURBANO, E. y GRACIA, C.: Problemas de Física, Tébar, Madrid, 2004.
- DE JUANA, J. M.: Física General, Vol. 1 y 2, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2003.
- GIL, S., y RODRÍGUEZ, E.: Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías, Pearson Prentice Hall, Buenos Aires, 2001.
- GONZÁLEZ, F. A.: La Física en problemas, Tébar Flores, Madrid, 1997.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R. y WALKER, J : Fundamentos de Física, Vols. 1 y 2, Compañía Editorial Continental, México, 2001.
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K. S.: Física, Vols. 1 y 2, Compañía Editorial Continental, México, 2002.

## 9. Técnicas de evaluación:

Exámenes. Éstos pueden constar de:

- Problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las relaciones de problemas.
- Preguntas de teoría concretas, que permita al alumno demostrar que ha asimilado los conceptos teóricos básicos.

Prácticas.

- El alumno habrá de realizar obligatoriamente todas las prácticas de laboratorio para poder ser evaluado en la asignatura.
- Tras la realización de cada práctica de laboratorio, el alumno habrá de entregar obligatoriamente un Informe individual sobre la práctica realizada, que serán evaluados convenientemente.

Problemas de recapitulación y desafío.

- Al finalizar cada tema preferentemente, o en el transcurso de alguna parte lo suficientemente importante, se plantearán uno o varios Problemas de recapitulación y desafío que el alumnado deberá realizar y entregar al profesorado en el plazo que éste fije para cada problema. Estos problemas pueden plantearse para su resolución individual o por grupos según lo aconseje la materia a tratar. Esta técnica se planteará a los alumnos que elijan la vía A de evaluación, que se describirá a continuación.

Asistencia a clases y otras actividades presenciales.

- La asistencia a clase (teóricas y de problemas) y a las actividades presenciales (tutorías especializadas,...) contribuirán a la calificación del alumnado que haya elegido la vía A de evaluación, como se describe a continuación. Es requisito indispensable para ello tener un mínimo de asistencia continuada a dichas actividades por cada cuatrimestre .

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- La asignatura consta de dos partes: una teórico-práctica correspondiente a la materia desarrollada en el programa en sus aspectos teóricos y de problemas prácticos y que abarcan los créditos que se imparten en Aula; y otra parte de prácticas de laboratorio correspondiente a las sesiones prácticas realizadas en el Laboratorio y que abarcan los créditos prácticos específicos de laboratorio.
- La realización de todas las Prácticas de Laboratorio es obligatoria para todos los alumnos y es una condición necesaria e imprescindible para aprobar la asignatura.
- La asignatura se aprueba de forma completa cuando la calificación final (F) sea igual o superior a 5.0. Dicha calificación final F tendrá dos componentes: la correspondiente a la parte teórico-práctica (TP) y la correspondiente a la parte de Prácticas de Laboratorio (PL).
- La calificación TP de la parte teórico-práctica será un número comprendido entre 0 y 10. Para aprobar esta parte teórico-práctica es necesario obtener una calificación TP mayor o igual que 5.0.
- La calificación PL de la parte de Prácticas de Laboratorio de aquellos alumnos que hayan realizado todas las prácticas de laboratorio

Código:PFIRM851U1JG0H1LQoec3otKwmJLC2. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1LQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	7/17

será una de las siguientes, en orden ascendente de aprovechamiento: NO APTO, APTO, APTO NOTABLE, APTO SOBRESALIENTE. Para aprobar esta parte de prácticas de laboratorio es necesario obtener una calificación PL de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE.

- Para aprobar la asignatura ha de ser TP mayor o igual que 5 y PL ha de estar calificado con APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE simultáneamente. En cualquier otro caso la calificación final F de la asignatura será SUSPENSO.

- La presentación de un alumno al examen final de una convocatoria, dará siempre lugar a una calificación final que se reflejará en el Acta oficial de esa convocatoria.

#### CÓMO SE OBTIENE LA CALIFICACIÓN TP DE LA PARTE TEÓRICO-PRÁCTICA

Existirán dos vías (A y B) de evaluación para obtener la calificación TP de la parte teórico-práctica. En la vía A esta calificación tendrá dos componentes: una basada en la calificación obtenida por el alumno en los exámenes y otra en la calificación obtenida en la realización de trabajos personales y en la asistencia a clases. En la vía B, sin embargo la calificación TP se obtiene exclusivamente a partir de los exámenes realizados. Todo esto se describe con detalles en epígrafes posteriores.

La elección de la vía A es voluntaria, de manera que todo alumno que no la elija o no cumpla los requisitos para ella, automáticamente será evaluado por la vía B.

La elección de la vía A debe hacerse en la dos primera semanas de curso, y debe mantenerse hasta el final del curso, para que sea completamente efectiva. La renuncia a esta vía es automática siempre que el alumno deje de cumplir los requisitos necesarios para acogerse a ella. Ello implicará la aplicación directa de los criterios descritos en la vía B, anulándose toda calificación relativa al trabajo personal del alumno que se describe en la vía A. El mismo criterio se aplicará a aquellos alumnos que una vez avanzado el curso, quisieran abandonar voluntariamente la vía A pasando de forma irrevocable a la vía B no pudiendo retornar a la vía A en todo el curso. Todo alumno que cambie de la vía A a la B una vez comenzado el curso perderá toda la puntuación que hubieran obtenido, hasta la fecha del cambio, referente a los trabajos personales y de asistencia (calificación PA).

Los requisitos para acogerse a la vía A son:

- 1.- Asistencia continuada del alumno a las clases (teóricas y de problemas) y actividades presenciales (tutorías especializadas..) debiendo alcanzar un mínimo del 75 % de asistencia en cada cuatrimestre. En este cómputo no se incluyen los exámenes ni las sesiones de prácticas de laboratorio.
- 2.- Entrega al profesorado, para su control y puntuación, de al menos el 80 % de los problemas de recapitulación y desafío que se propongan en cada uno de los dos cuatrimestres. Esto prácticamente significa que si en un cuatrimestre el alumno acumula dos problemas sin entregar en el día fijado, dejará de cumplir este requisito.

A continuación se detalla la forma de proceder en la evaluación según la vía elegida por el alumno.

#### Vía A

La calificación TP a través de la vía A tiene dos componentes: la componente TA que aporta el 80% de la calificación final de la asignatura y se basa en la evaluación de exámenes y la parte PA que aporta el 20 % restante y se basa en la evaluación del trabajo personal continuo y la asistencia a clase.

#### Calificación de la componente TA

En esta componente se recoge la evaluación de los distintos exámenes y contribuye con el 80 % a la calificación TP de la parte teórico-práctica en la vía A. Se obtiene teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- a) Se realizarán dos parciales, siempre después de finalizar el cuatrimestre correspondiente, que abarcará la materia impartida en ese cuatrimestre. La calificación TA de la parte teórico-práctica de la asignatura se obtendrá realizando la media de las calificaciones obtenidas en los dos parciales. Para poder hacer esta nota media la calificación de cada uno de los parciales ha de ser 4 o superior a 4.
- b) Para cada uno de los parciales, el alumno podrá optar por una vía alternativa y voluntaria, que se explica en ANEXO sobre Parciales al final de este Documento.
- c) Si un alumno obtiene en algún parcial una calificación de 4 o superior a 4 y su calificación TA de la parte teórico-práctica es Suspenso, en la convocatoria de Junio se le permitirá examinarse exclusivamente del otro parcial, si así lo desea. Si esta circunstancia

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	8/17



ocurre en los dos parciales el alumno podrá elegir sólo en la convocatoria de Junio el parcial que desea repetir.

d) El examen de la parte teórico-práctica de las convocatorias de Septiembre y Diciembre versarán en todos los casos sobre el programa completo de la asignatura, y ha de realizarse así completo por todos los alumnos.

#### Calificación de la componente PA

En esta componente se recoge la evaluación del trabajo personal continuo realizado por el alumno a lo largo del curso y la asistencia a las clases y actividades presenciales de la asignatura. Contribuye con el 20% a la calificación TP de la parte teórico-práctica. Se obtiene teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Al finalizar cada tema preferentemente, o en el transcurso de alguna parte lo suficientemente importante, se plantearán uno o varios Problemas de recapitulación y desafío que el alumnado deberá realizar y entregar al profesorado en el plazo que éste fije para cada problema. El profesor corregirá y calificará estos problemas, y al finalizar cada cuatrimestre el alumno obtendrá por este concepto una puntuación (PRD) entre 0 y 10 puntos.

- La asistencia a las clases y las actividades presenciales del alumnado (clases teóricas y de problemas, tutorías especializadas,...) por encima del 75 % de asistencia en cada cuatrimestre originará una puntuación (AS) máxima de 2.5 puntos por cuatrimestre que se obtendrá directamente aplicando el siguiente criterio: al finalizar cada cuatrimestre el alumno obtendrá 0.5 puntos extras por cada 5% de asistencia que supere el 75% de asistencia a todas las actividades presenciales del alumnado. Es decir si asiste al 80% de actividades presenciales, tendrá 0.5 puntos extras, si asiste al 85% obtendrá 1.0 puntos extras, y así sucesivamente.

La suma, en cada uno de los cuatrimestres, de la puntuación obtenida en cada uno de los dos conceptos anteriores (PRD + AS) no podrá superar el valor de 10 puntos por cada cuatrimestre, de forma que si el resultado de dicha suma fuera superior a 10 en algún cuatrimestre, se convertirá siempre en 10, no teniéndose en cuenta el resto. Es decir si en un cuatrimestre el alumno obtuviera la puntuación máxima de 12.5 puntos que permite esta operación, el valor que se consideraría sería siempre 10 puntos, despreciándose a todos los efectos los 2.5 puntos restantes.

La calificación PA se obtendrá sumando la calificación anterior (PRD+AS) de cada uno de los dos cuatrimestres de que consta el curso, y el resultado se multiplicará por 0.1. Puede observarse que, de esta forma, el máximo valor que puede alcanzar PA es de 2 puntos.

La calificación PA obtenida por el alumno a lo largo del curso se conservará en la convocatoria de Junio, Septiembre y en la inmediatamente posterior convocatoria extraordinaria de Diciembre, de forma que en todas las convocatorias correspondientes al curso académico 2007/08 el alumno es evaluado con los criterios de la vía A, si así lo eligió. No se impone ningún valor mínimo de la calificación PA para que se conserve en las distintas convocatorias de que consta el curso académico.

Una vez obtenida la calificación TA y la calificación PA según se ha indicado en los epígrafes anteriores, la calificación TP de la parte teórico-práctica se obtiene en la vía A mediante la expresión:

$$\text{Calificación TP} = 0.8 \times \text{TA} + \text{PA}$$

Obsérvese que el valor máximo del primer término ( $0.8 \times \text{TA}$ ) es 8 puntos, mientras que el del segundo (PA) es 2 puntos, en concordancia con la contribución del 80% y 20% que respectivamente cada una de las componentes aporta a la calificación TP en la vía A, según se comenta en la descripción de esta vía.

#### Vía B:

La calificación TP a través de la vía B sólo tiene la componente que se basa en la evaluación de exámenes, que reflejará por tanto el 100 % de esa puntuación. La forma de obtener dicha calificación TP es exactamente la misma que la descrita en el epígrafe "Calificación de la componente TA" descrita anteriormente, por lo que se aplican los apartados a, b, c y d de dicho epígrafe de idéntica manera. Sin embargo en este caso todos los exámenes propuestos a los alumnos que opten por esta vía tendrán un 20% más de cuestiones y preguntas con respecto a los exámenes propuestos a los alumnos que optaron por la vía A. Es decir serán los mismos que los de la vía A, pero añadiendo aproximadamente un 20 % (porcentaje referido al total de puntos de las cuestiones del examen) más de cuestiones respecto de aquellos.

En definitiva la calificación TP en la vía B, se obtendrá según lo dicho antes, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

Código:PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	9/17

- a) Se realizarán dos parciales, siempre después de finalizar el cuatrimestre correspondiente, que abarcará la materia impartida en ese cuatrimestre. La calificación TP de la parte teórico-práctica de la asignatura se obtendrá realizando la media de las calificaciones obtenidas en los dos parciales. Para poder hacer esta nota media la calificación de cada uno de los parciales ha de ser 4 o superior a 4.
- b) Para cada uno de los parciales, el alumno podrá optar por una vía alternativa y voluntaria, que se explica en ANEXO sobre Parciales al final de este Documento.
- c) Si un alumno obtiene en algún parcial una calificación de 4 o superior a 4 y su calificación TP de la parte teórico-práctica es Suspenso, en la convocatoria de Junio se le permitirá examinarse exclusivamente del otro parcial, si así lo desea. Si esta circunstancia ocurre en los dos parciales el alumno podrá elegir sólo en la convocatoria de Junio el parcial que desea repetir.
- d) El examen de la parte teórico-práctica de las convocatorias de Septiembre y Diciembre versarán en todos los casos sobre el programa completo de la asignatura, y ha de realizarse así completo por todos los alumnos.

Todo alumno que haya elegido la vía A, pero que una vez avanzado el curso se cambie a la vía B por las razones que sea, y haya realizado algún examen parcial o ambos, la calificación de dicho parcial se recalculará multiplicándose la nota obtenida según la vía A por 0.8 para así adaptarse a la vía B en igualdad de condiciones que el resto de alumnos que estén siendo evaluados por la vía B desde principios de curso. Por tanto toda puntuación PA que haya obtenido el alumno como consecuencia del trabajo personal al que se refiere la vía A queda anulada, y a partir del momento del cambio a la vía B seguirá por los criterios marcados por la vía B sin tenerse en cuenta en ningún caso cualquier puntuación PA obtenida hasta entonces. El alumno que hiciera el cambio anterior antes de realizarse el primer parcial, se incorporará de forma directa a la evaluación según la vía B, anulándose igualmente cualquier puntuación PA que hubiera obtenido hasta entonces.

Como excepción a esta regla general, el alumnado que opcionalmente desee renunciar a la vía A y cambiarse a la vía B tras la finalización del primer cuatrimestre y haya obtenido en el examen del primer parcial una calificación mayor o igual a 4,0 podrá hacerlo sin penalizaciones. Para ello su calificación del primer parcial se le recalculará sumándole al 80% de la calificación del examen el 20% de la calificación PRD+AS obtenida en el primer cuatrimestre.

El cambio de la vía B a la vía A no es posible en ningún caso.

#### CÓMO SE OBTIENE LA CALIFICACIÓN PL DE LA PARTE PRÁCTICA DE LABORATORIO:

- La calificación PL de la parte de Prácticas de Laboratorio se obtendrá mediante evaluación continua a lo largo del curso. La asistencia continuada, sin ninguna ausencia a ninguna de las sesiones de laboratorio es un requisito indispensable para ser evaluado de esta parte de la asignatura. La ausencia a una sola de las prácticas implicará la no calificación del alumno en esta parte, es decir se le considerará no presentado a prácticas, no pudiendo así aprobar la asignatura en ninguna de las tres convocatorias del curso en cuestión.
- El profesorado que imparta las sesiones de laboratorio será el que califique la parte PL de los alumnos que hayan asistido a todas las sesiones de laboratorio. Para ello se tendrá en cuenta, la actitud del alumno en el Laboratorio, su nivel de implicación y rendimiento, los informes de cada una de las prácticas realizadas que habrá de entregar obligatoriamente, así como cualquier otra prueba o trabajo que el profesor estime conveniente para juzgar el nivel de aprovechamiento y consecución de los objetivos específicos que se pretenden conseguir con dicha parte práctica de laboratorio.
- Los alumnos que hayan obtenido en la evaluación continua una calificación PL en la parte de prácticas de Laboratorio de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE, conservarán dicha calificación hasta la inmediatamente posterior convocatoria extraordinaria de Diciembre.

#### CÓMO SE OBTIENE LA CALIFICACIÓN FINAL F DE LA ASIGNATURA:

- Para aprobar la asignatura es indispensable haber obtenido en la parte teórico-práctica (TP) una calificación igual o superior a 5.0 y en la de prácticas de Laboratorio (PL) la calificación de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO, la calificación final F será exactamente la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO NOTABLE la calificación final F será la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica más 0.5 puntos. Si dicha suma superara el valor 10, la calificación final F será 10.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	10/17

SOBRESALIENTE la calificación final F será la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica más 1.0 punto. Si dicha suma superara el valor 10, la calificación final F será 10.

- Si la calificación PL de prácticas de Laboratorio es NO APTO, la calificación final F siempre será SUSPENSO independientemente de la calificación TP obtenida en la parte teórico-práctica.

- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es menor que 5.0, la calificación final F siempre será SUSPENSO independientemente de la calificación PL obtenida en la parte de prácticas de Laboratorio.

ANEXO sobre vía alternativa para los exámenes parciales:

Aproximadamente entre la cuarta y sexta semana de clase de cada uno de los cuatrimestres, una vez impartido los dos primeros temas del parcial del cuatrimestre en cuestión, el alumno podrá optar voluntariamente por realizar una prueba de evaluación sobre dicha materia, a celebrar durante una hora lectiva del horario de la asignatura. La calificación de esta prueba, que será una puntuación entre 0 y 10, aportará el 25 % de la calificación del parcial correspondiente a ese cuatrimestre.

1) Si el alumno opta por no presentarse a dicha prueba, o si presentándose la calificación obtenida por el alumno es inferior a 3.0 o es una calificación negativa o mejorable según el criterio del alumno, siempre podrá presentarse al examen parcial correspondiente, realizándolo en su integridad y obteniendo su calificación única en ese examen. Es decir la prueba antes aludida no se tiene en cuenta para nada y la calificación de dicho parcial será la obtenida en el examen parcial a celebrar al finalizar el cuatrimestre en fecha aprobada en Junta de Escuela.

2) Si el alumno opta por presentarse a la prueba antes comentada, y la calificación obtenida por el alumno es superior a 3.0 e inclina a aquél a querer mantenerla como contribución del 25% de la calificación de ese parcial, el alumno habrá de presentarse necesariamente a la convocatoria del parcial a celebrar al finalizar el cuatrimestre, no teniendo que responder en dicho examen a las preguntas específicas que sobre la materia ya fue objeto de evaluación en la prueba aludida. En ese caso, la calificación de este examen contribuirá con el 75% de la calificación del parcial. Así la contribución de las calificaciones de las dos pruebas hechas por el alumno, cada una de ellas con el coeficiente de ponderación descrito, dará la calificación definitiva de dicho parcial.

En cualquier caso, el alumno al finalizar un parcial, sólo tendrá una única calificación que reflejará la nota de dicho parcial. En el caso 1, será la calificación obtenida en el examen único del parcial. En el caso 2 la suma ponderada, según los porcentajes comentados, de la calificaciones de las dos pruebas realizadas. Es condición necesaria para obtener una calificación de un parcial el presentarse al examen oficial correspondiente a celebrar al finalizar el cuatrimestre. La calificación de la prueba intermedia, si el alumno la realiza, sólo tiene carácter provisional hasta que se celebre el examen parcial al finalizar el cuatrimestre, momento en que se integrará su puntuación en la nota de dicho parcial, según la forma comentada para cada caso.

Así una vez celebrado un parcial, el alumno sólo dispondrá de una única nota que reflejará la calificación de dicho parcial, que será la que servirá de referencia para aplicar las condiciones de evaluación descritas en los epígrafe de "Cómo se obtiene la calificación TP de la parte teórica-práctica" de cada una de las vías (A y B) descritas en este documento.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	11/17

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Tutorías Colectivas		Tutorías individuales sobre ejercicios propuestos		Realización ejercicios específicos controlables		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
3ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,63	0,63	0,00	0,00	0,00	2
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
5ªSemana	1,00	2,50	2,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2-3
6ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	3-4
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	4
10ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
13ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5
14ªSemana	2,00	5,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
15ªSemana	2,00	5,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
Nº total de horas	30,00	75,00	18,00	36,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,33	5,33	0,00	0,00	5,00	-

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Prácticas de Laboratorio		Tutorías Colectivas		Elaboración Informes de Prácticas		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
2ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
3ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,63	0,63	0,00	0,00	0,00	8-9
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
5ªSemana	1,00	2,50	2,00	4,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	9-10
6ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	10-11
8ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
9ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	12
10ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-13
Nº total de horas	30,00	75,00	18,00	36,00	10,00	10,00	2,00	2,00	5,33	5,33	0,00	0,00	5,00	-

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Prácticas de Laboratorio		Tutorías Colectivas		Elaboración Informes de Prácticas		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
11ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	13
12ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13-14
13ªSemana	2,00	5,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	14
14ªSemana	2,00	5,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
15ªSemana	2,00	5,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
Nº total de horas	30,00	75,00	18,00	36,00	10,00	10,00	2,00	2,00	5,33	5,33	0,00	0,00	5,00	-

### 11. Temario desarrollado

#### TEMA 1.- MAGNITUDES FÍSICAS. VECTORES.

1. Magnitudes físicas y Unidades.
2. Análisis dimensional.
3. Magnitudes escalares y vectoriales. Tipos de vectores.
4. Composición de vectores.
5. Componentes de un vector. Vectores unitarios.
6. Operaciones con vectores.

#### TEMA 2.- SISTEMA DE VECTORES DESLIZANTES. ESTÁTICA.

1. Concepto de Sólido Rígido. Fuerzas exteriores e interiores.
2. Fuerzas equivalentes. Principio de transmisibilidad.
3. Momento de una fuerza respecto a un punto y respecto a un eje.
4. Momento de un par. Pares mecánicamente equivalentes.
5. Sistema de fuerzas mecánicamente equivalentes.
6. Reacciones en los soportes y conexiones de un Sólido Rígido. Diagrama de sólido libre.
7. Estática de la partícula y del Sólido Rígido: Ecuaciones de equilibrio.
8. Equilibrio con rozamiento.

#### TEMA 3.- CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA.

1. Conceptos fundamentales. Descripción del movimiento.
2. Vectores de posición, Velocidad, Aceleración. Composición de movimientos.
3. Componentes intrínsecas de la aceleración.
4. Movimiento circular. Velocidad y Aceleración angulares.
5. Movimiento relativo. Velocidad y Aceleración relativa.

#### TEMA 4.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

1. Fuerzas e interacciones.
2. Leyes de Newton.
3. Ecuación vectorial del movimiento de una partícula.
4. Fuerzas en la naturaleza.
5. Fuerzas elásticas.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0H1lQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	13/17

6. Fuerzas de rozamiento.
7. Trabajo y Potencia.
8. Teorema de la Energía cinética.
9. Campo de fuerzas conservativas. Energía potencial.
10. Teorema de conservación de la energía mecánica.

TEMA 5.- SISTEMA DE PARTÍCULAS. SÓLIDO RÍGIDO.

1. Concepto de sistema de partículas.
2. Ecuación de movimiento de un sistema de partículas. Centro de masa.
3. Propiedades y cálculo del centro de masa.
4. Impulso y Momento lineal. Teorema de conservación.
5. Momento angular. Teorema de conservación.
6. Momento angular de un Sólido Rígido. Momento de Inercia.
7. Propiedades y cálculo del Momento de inercia.
8. Ecuación de movimiento del Sólido Rígido.
9. Energía cinética de un Sólido Rígido.
10. Teorema de conservación de la Energía mecánica de un Sólido Rígido.

TEMA 6.- MOVIMIENTO VIBRATORIO.

1. Introducción.
2. Movimiento Armónico Simple.
3. Cinemática del M.A.S. Representación vectorial.
4. Dinámica del M.A.S. Ecuación de movimiento del M.A.S.
5. Energía en el M.A.S.
6. Aplicaciones: péndulo simple y compuesto.

TEMA 7.- MECÁNICA DE FLUIDOS.

1. Fuerzas en el interior de un fluido.
2. Concepto de presión. Manómetros y barómetros.
3. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Consecuencias
4. Centro de presiones sobre superficies planas sumergidas.
5. Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos y flotantes.
6. Movimiento de un fluido. Líneas y tubos de corriente. Clasificación de los regímenes de movimiento.
7. Flujo a través de una superficie: Gasto o caudal. Ecuación de continuidad.
8. Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.

TEMA 8.- TERMODINÁMICA: PRIMER PRINCIPIO.

1. Conceptos básicos. Sistemas termodinámicos, Estados y Transformaciones termodinámicas.
2. Equilibrio térmico y temperatura. Principio cero.
3. Termometría: propiedades termométricas. Escalas de temperatura.
4. Trabajo termodinámico. Trabajo en procesos cuasiestáticos.
5. Concepto de calor. Capacidades caloríficas y Calores latentes.
6. Primer principio de la Termodinámica. Energía interna.
7. Gas ideal.
8. Transmisión del calor.

TEMA 9.- SEGUNDO PRINCIPIO.

1. Necesidad de un segundo principio: irreversibilidad natural.
2. Máquina térmica. Rendimiento. Enunciado de Kelvin-Planck del Segundo Principio.
3. Máquina frigorífica. Eficiencia. Enunciado de Clausius del Segundo Principio.
4. Equivalencia entre los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius.
5. Procesos reversibles e irreversibles.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	14/17

6. Ciclo de Carnot. Teoremas de Carnot.
7. Entropía y Segundo Principio. Principio de evolución de la Entropía.

TEMA 10.- CAMPO ELECTROSTÁTICO EN EL VACÍO.

1. Fenómenos eléctricos. Carga eléctrica.
2. Ley de Coulomb.
3. Campo eléctrico. Campo eléctrico creado por una carga puntual: permitividad del vacío.
4. Principio de superposición. Campo eléctrico creado por una distribución continua de carga.
5. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación: cálculo de campos eléctricos.
6. Carácter conservativo del CE. Potencial electrostático y energía potencial.
7. Potencial creado por una carga puntual y por una distribución de carga.
8. Energía electrostática de una distribución de cargas puntuales.

TEMA 11.- CONDUCTORES Y DIELECTRICOS. CONDENSADORES.

1. Introducción. Comportamiento eléctrico de la materia.
2. Conductores en equilibrio electrostático. Distribución de carga. Campo y Potencial.
3. Carga por inducción. Capacidad de un conductor.
4. Condensador. Capacidad de un condensador. Unidades.
5. Asociación de condensadores: serie, paralelo.
6. Energía electrostática de un condensador.
7. Dieléctricos. Efectos de un campo sobre un dieléctrico.
8. Polarización de los dieléctricos. Campo dentro de un dieléctrico.
9. Teorema de Gauss generalizado.
10. Estudio del efecto de un dieléctrico entre las placas de un condensador

TEMA 12.- CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.

1. Introducción. Corriente eléctrica.
2. Vector densidad de corriente. Intensidad de corriente.
3. Ley de Ohm. Conductividad y resistividad eléctrica.
4. Resistencia eléctrica. Asociación de Resistencias: serie, paralelo.
5. Disipación de energía eléctrica: ley de Joule.
6. Fuerza electromotriz de un circuito. Generadores.
7. Motores. Fuerza contraelectromotriz.
8. Energía y potencia en un circuito. Balance de Potencia.
9. Redes de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.

TEMA 13.- CAMPO MAGNÉTICO EN EL VACÍO.

1. Fenómenos magnéticos. El Campo Magnético.
2. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza de Lorentz.
3. Movimiento de cargas en el seno de un campo magnético.
4. Fuerza sobre un elemento de corriente.
5. Acción del campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético de una espira.
6. Ley de Biot-Savart. Aplicaciones.
7. Fuerza entre corrientes paralelas. Definición del Amperio.
8. Flujo magnético. Ley de Gauss para el magnetismo.
9. Ley de Ampère. Aplicaciones.
10. Solenoide ideal.
11. Galvanómetros: amperímetros y voltímetros.

TEMA 14.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

1. Introducción. Fenómenos de inducción electromagnética.
2. Fuerza electromotriz inducida sobre un conductor en movimiento en el seno de un campo magnético.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	15/17

3. Ley de Faraday de la inducción electromagnética. Ley de Lenz.
4. Inducción mutua entre circuitos y autoinducción.;
5. Energía magnética almacenada en una autoinducción.
6. Propiedades magnéticas de la materia.
7. Generación de corriente alterna: parámetros característicos
8. Ecuaciones de Maxwell.

TEMA 15.- MOVIMIENTO ONDULATORIO.

1. Introducción. Características de las ondas.
2. Velocidad de una onda; función y ecuación de ondas unidimensionales.
3. Ondas armónicas. Ecuación de ondas.
4. Potencia de una onda. Intensidad de una onda.
5. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias.
6. Reflexión y transmisión.
7. Ondas electromagnéticas.

TEMA 16.- ÓPTICA.

1. Naturaleza de la luz. El espectro electromagnético. Velocidad de la luz.
2. Propagación de la luz. Principio de Huygens.
3. Reflexión y refracción de superficies planas. Principio de Fermat.
4. Reflexión total. Aplicación: fibra óptica.
5. Espejos y lentes.
6. Interferencia.
7. Difracción.
8. Polarización.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Teoría y Cálculo de Errores
- Medidas de longitudes: calibre, palmer, esferómetro
- Péndulo simple y péndulo compuesto
- Momentos de Inercia
- Calorimetría
- Polímetros. Ley de Ohm. Asociación de Resistencias
- Inducción electromagnética
- Lentes convergentes y divergentes
- El Osciloscopio. Señales de alterna.

**12. Mecanismo de control y seguimiento**

Los mecanismos de control y seguimiento que servirán para conocer el grado de cumplimiento y éxito de este proyecto descansarán básicamente en los siguientes puntos:

- Porcentaje de seguimiento de la asignatura del total de alumnos matriculados, en comparación con cursos anteriores, datos que deben recoger la asistencia a clases teóricas, prácticas y sesiones de Laboratorio, la presentación a las distintas pruebas o exámenes, la entrega de los distintos Informes, la asistencia a Tutorías, o la entrega de ejercicios o problemas para su control y orientación.
- Porcentaje de presentados a las distintas convocatorias y porcentaje de aprobados, en relación al número total de matriculados.
- Grado de satisfacción del alumnado, que se medirá ya a través de las encuestas voluntarias que sobre el profesorado lleva el Vicerrectorado de Docencia, u otras encuestas que directamente se pudieran elaborar desde el propio profesorado.
- Grado de cumplimiento de la programación.
- Cualquier otro, que conjuntamente se pudiera llevar a cabo de forma global con el resto de las asignaturas que completan el curso de primero de Diseño, en cuestión.
- Especial importancia tendrá el porcentaje de alumnos que opten por la vía A de evaluación a lo largo del curso y el grado de éxito obtenido, frente a los que opten por la vía B más tradicional, pues aquella incide más en la evaluación del trabajo continuado del alumno a

Código:PFIRM851U1JG0HILQoec3otKwmJLC2.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HILQoec3otKwmJLC2	PÁGINA	16/17



lo largo del curso. Este dato será orientativo para intentar dejar dicha vía como la única posible en cursos futuros.

### 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM851U1JG0HI1Qoec3otKwmJLC2	PÁGINA	17/17