



## Plan Docente 2005/2006

### “Fundamentos Físicos de la Ingeniería”

#### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	Fundamentos Físicos de la Ingeniería			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniería Técnica Forestal			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	María Elena García Delgado			
<i>Área</i>	Física Aplicada			
<i>Departamento</i>	Física			
<i>Tipo</i>	Troncal (6 + 3 créditos LRU)		Científica básica (Fundamental)	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 3 (Medio-alto, profesional)		Agrupamiento: 2 (Medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		7,3 ECTS (182 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 27 %	Seminario-Lab.: 15 %	Tutoría ECTS: 3 %	No presenciales: 55%
	49 horas	27 horas	6 horas	100 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Mecánica, Electricidad, Termodinámica y Mecánica de fluidos			

## II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CET <sup>1</sup>
1. Aplicar los fundamentos de dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas en la resolución de problemas.	9, 24, 25
2. Conocer la mecánica ondulatoria y, en particular, el balance radiativo terrestre, así como las radiaciones y su importancia en la biología y la técnica.	20
3. Identificar los principios básicos del equilibrio y la elasticidad de sólidos y su importancia en las estructuras vivas y en las construcciones antrópicas.	21, 25
4. Conocer las bases de la hidrología mediante el estudio de estática y dinámica de fluidos, así como su aplicación en las estructuras vivas y en el estudio de algunas propiedades de la madera.	8, 9, 21, 26
5. Comprender y aplicar los fundamentos termodinámicos de la climatología, de la biología y, sobre todo, de la ecología y la protección del medio ambiente.	1, 12, 20
6. Conocer los principios elementales de electromagnetismo (electrostática, electricidad, magnetismo) y sus aplicaciones biológicas y técnicas.	21
7. Conocer los fundamentos de la radiactividad ambiental y realizar mediciones sencillas de elementos naturales y artificiales.	20, 28
8. Aplicar técnicas de medición y experimentación, así como metodologías de cálculo y presentación de resultados y de incertidumbres asociadas a dichos resultados.	27, 28, 30

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CG
9.- Ser capaz de organizar y planificar el trabajo de forma responsable y autónoma.	2,6,10
10.- Ser capaz de identificar un problema y resolverlo, relacionando conocimientos previamente adquiridos	1,4,9,10,11
11.- Ser capaz de diseñar pequeñas experiencias de campo o laboratorio para lograr un objetivo y evaluar el resultado.	1,2,4,6,9,10,11
12.- Ser capaz de expresarse correctamente y de comunicar con rigor conocimientos científicos más o menos especializados.	1,3,4
13.- Ser capaz de actualizar su formación de forma autónoma en el futuro.	1,2,5,6,10
14. Trabajar en equipo.	1,2,6,7,8

### III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
<b>Bloque I. Nociones de Cálculo Vectorial</b>
1.- Álgebra vectorial 1. Mención de conocimientos previos de álgebra vectorial . Álgebra vectorial 2. Operadores. Problemas de álgebra vectorial 2.- Sistemas de unidades. Equipos y procedimientos de medida. Incertidumbres.
<b>Bloque II. Mecánica I: Cinemática y Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas</b>
3.- Cinemática de la partícula y de los sistemas de partículas. Mención de conocimientos previos y actualización. 4.- Dinámica de la partícula. Campo gravitatorio. Mención de conocimientos previos y actualización 5.- Dinámica de los sistemas de partículas. Mención de conocimientos previos y actualización
<b>Bloque III. Mecánica II: Mecánica ondulatoria.</b>
6.- Movimiento Armónico Simple. Movimiento Ondulatorio Simple. Revisión de conocimientos previos y actualización. 7.- Física de las Radiaciones y su relación con la Física del Medio Ambiente.
<b>Bloque IV. Radiactividad.</b>
8.- Radiactividad ambiental. Nociones generales.
<b>Bloque V. Mecánica III: Sólidos: Equilibrio, Elasticidad y otras propiedades físicas.</b>
9.- Sólidos: Equilibrio, Elasticidad y otras propiedades físicas.
<b>Bloque VI. Mecánica IV: Mecánica de Fluidos (Hidrostática e Hidrodinámica)</b>
10.- Hidrostática. 11.- Hidrodinámica. Nociones breves de fisiología.
<b>Bloque VII. Termodinámica.</b>
12.- Introducción a la Termodinámica. Fundamentos de climatología. 13.- Primer y segundo principio de la Termodinámica. 14.- Termodinámica y Ecología. Física de la atmósfera. Energía solar térmica.
<b>Bloque VIII. Electromagnetismo.</b>
15.- Electrostática 16.- Electricidad 17.- Magnetostática 18.- Inducción electromagnética

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos de Matemáticas	Rq	1, 3-6, 8,9,12	Bachillerato/otros
Conocimientos de Lenguaje	Rq	1-18	Bachillerato/otros
Conocimientos de Física	Rq	1-6, 8-9, 11,14	Bachillerato/otros
Conocimientos de Motores	Rq	11,12,15	Máquinas y Motores (2º)
Conocimientos de Climatología	Rd	11	Climatología (2º)
Conocimientos de Ecología	Rd	7, 12,13,18	Ecología (1º)
Conocimientos de Hidrología	Rd	10	Hidrología (2º)
Conocimientos de Ingeniería	Rd	8	Ingeniería (3º)

## IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo<sup>ii</sup></i>		<i>D<sup>iii</sup></i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación de la asignatura y del cuatrimestre	GG	C-E	0,5	1-18	Todos
2. Encuesta de conocimientos previos	GG	C-E	0,5	1-18	1,2,4,6
3. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	2	1	1,9,10,13
4. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	1	1,9,10
5. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	1	1,9,10,12,13
6. Resolución de cuestiones y problemas en clase.	GG	P	2	1	1,9,10
7. Prácticas 1: Técnicas de Medida e Incertidumbres.	S	T-P	3	2	8-14
8. Indicaciones para Práctica 9: Estudio térmico	S	T-P	0,5	2	5,8-14
9. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	3	1,9,10
10. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	3	1,9,10,13
11. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	3	1,9,10,12,13
12. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	3	1,9,10,12
13. Tutorización del trabajo de recopilación	Tut	T	1	1-18	Todos
14. Realización del Trabajo de recopilación	Tut	T-P	10	1-18	Todos
15. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	4	1,9,10
16. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	4	1,9,10,13
17. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	4	1,9,10,12,13
18. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	4	1,9,10,12
19. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	5	1,9,10
20. Explicación y discusión en clase.	GG	T	2	5	1,9,10,13
21. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	5	1,9,10,12,13
22. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	5	1,9,10,12
23. Práctica 2: Fuerzas paralelas. Aceleración de Coriolis	S	P	2	5	1,2,8-14
24. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	2	6	2,9,10
25. Explicación y discusión en clase.	GG	T	2	6	2,9,10,13
26. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	6	2,9,10,12,13
27. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	6	2,9,10,12
28. Práctica 3: Péndulo simple.	S	P	4	6	1,2,8-14
29. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	7	2,9,10
30. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	7	2,9,10,13
31. Estudio: contenidos y esquema	NP	T-P	1	7	2,9,10,12,13
32. Práctica 4: Radiaciones.	S	T-P	2	7	2,8-14
33. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	8	7,9,10
34. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	8	7,9,10,13
35. Estudio: contenidos y esquema	NP	T-P	2	8	7,9,10,12,13
36. Práctica 5: Radiactividad.	S	P	3	8	2,7,8-14
37. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	9	3,9,10
38. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	9	3,9,10,13
39. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	9	3,9,10,12,13
40. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	9	3,9,10,12
41. Prácticas 6: Sólidos. Módulo de Young.	S	T-P	2	9	3,8-14
42. Elaboración de la memoria de prácticas	NP	T-P	13	1-8	Todos
43. Estudio y preparación del examen parcial	NP	T-P	10	6	Todos
44. Examen parcial	GG	C-E	2	1-9	Todos

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo<sup>i</sup></i>		<i>D<sup>iii</sup></i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
45. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	10	4,9,10
46. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	10	4,9,10,13
47. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	10	4,9,10,12,13
48. Resolución de problemas en clase.	GG	P	1.5	10	4,9,10,12
49. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	11	4,9,10,13
50. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	2	11	4,9,10,12,13
51. Resolución de problemas en clase.	GG	P	1,5	11	4,9,10,12
52. Prácticas 7: Hidrostática. Densidad de la madera.	S	T-P	3	10	4,8-14
53. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	12	5,9,10
54. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	12	5,9,10,13
55. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	3	12	5,9,10,12,13
56. Resolución de problemas en clase.	GG	P	3	12	5,9,10,12
57. Explicación y discusión en clase.	GG	T	3	13-14	5,9,10,13
58. Estudio: contenidos, y problemas	NP	T-P	4	13-14	5,9,10,12,13
59. Resolución de problemas en clase.	GG	P	3	13	5,9,10,12
60. Prácticas 8: Energía solar.	S	P	3	13-14	5,8-14
61. Prácticas 9: Estudio térmico y lumínico (2ª parte)	S	P	2.5	13-14	5,8-14
62. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	15	6,9,10
63. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	15	6,9,10,13
64. Estudio: contenidos, esquema y de problemas	NP	T-P	3	15	6,9,10,12,13
65. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	15	6,9,10,12
66. Estudio de conocimientos previos. Revisión apuntes.	NP	T-P	1	16	6,9,10
67. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	16	6,9,10,13
68. Estudio: contenidos, esquema y problemas	NP	T-P	3	16	6,9,10,12,13
69. Resolución de problemas en clase.	GG	P	2	16	6,9,10,12
70. Práctica 10: Electromagnetismo.	S	T-P	2	15-18	6,8-14
71. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	17	6,9,10,13
72. Estudio: contenidos y esquema	NP	T-P	2	17	6,9,10,12,13
73. Explicación y discusión en clase.	GG	T	1	18	6,9,10,13
74. Estudio: contenidos y esquema	NP	T-P	2	18	6,9,10,12,13
75. Prácticas 9: Estudio térmico y lumínico (Final)	S	P	0.5	13-14	5,8-14
76. Exposición pública del trabajo de recopilación	Tut	C-E	5	1-18	Todos
77. Encuesta sobre actividad docente	GG	C-E	1	1-18	Todos
78. Elaboración de la memoria de prácticas	NP	P	7	10-18	Todos
79. Estudio y preparación del examen parcial	NP	T-P	10	10-18	Todos
80. Examen parcial	GG	C-E	3	10-18	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	45	4	-	4	30
	Teóricas	45	20	20	20	25
	Prácticas	45	25	30	25	25
	Subtotal	45	49	50	49	80
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	15	-	-	-	30
	Teóricas	15	1	-	3	10
	Prácticas	15	26	20	78	4
	Subtotal	45	27	20	81	44
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.	5	-	-	-	9
	Teóricas	5	1	-	9	3
	Prácticas	5	5	10	45	-
	Subtotal	45	6	10	54	12
Tutoría comp. y preparación de ex.		1		20	-	15
Totales			82 (3,28 ECTS)	100 (4,0 ECTS)	184	151

## V. Evaluación Fundamentos Físicos de la Ingeniería

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC<sup>iv</sup></i>
1.	Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura (examen teórico)	1-8, 10,12	30%
2.	Demostrar capacidad de resolución de problemas aplicando y relacionando conocimientos teóricos (examen problemas)	1-6,8,9,10,12	30%
3.	Realizar y exponer debidamente un trabajo de recopilación.	Todos	10%
4.	Mostrar interés y compromiso en el proceso de aprendizaje mediante asistencia activa a las clases de teoría y problemas.	1-7,9	10%
5.	Realizar con interés y rigor las prácticas de laboratorio	Todos	10%
6.	Elaborar la memoria de prácticas con interés y rigor científico-lingüístico.	Todos	(10%)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
A. Seminarios-laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración del trabajo en el laboratorio: trabajo presencial (10%) y memoria escrita (10%). La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria.</li> <li>Es necesario obtener una calificación mínima de 30% sobre el total de puntuación correspondiente a este apartado para poder superar la asignatura.</li> </ul>	20%
B. Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación oral y en póster de trabajos tutorizados de recopilación y síntesis sobre temática de Física del Medio Ambiente.</li> <li>Es preciso obtener una calificación mínima de 30% sobre el total de puntuación correspondiente a este apartado para poder superar la asignatura</li> </ul>	10 %
C. Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba objetiva de conocimientos teóricos, tipo test, de respuestas múltiples (con cuatro ítems). Será preciso haber entregado, para asistir a esta prueba: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 cuestiones tipo test por cada parcial</li> <li>esquemas de cada uno de los temas (ambas en un solo folio por cada tema)</li> </ul> </li> <li>Es preciso obtener una calificación mínima de 30% sobre el total de puntuación correspondiente a este apartado para poder superar la asignatura.</li> </ul>	30 %
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita, con 3 problemas para cada parcial.</li> <li>Será preciso obtener una calificación mínima de 30% sobre el total de puntuación correspondiente a este apartado para poder superar la asignatura.</li> </ul>	30 %
Este apartado C comprenderá dos parciales (teoría y problemas en cada uno) y la nota de dicho apartado será la obtenida de la media de ambos parciales, debidamente expresada en %.		
D. Asistencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se registrará diariamente la asistencia.</li> </ul>	10 %

**Códigos.-**

<sup>i</sup> *CET*: Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

<sup>ii</sup> *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E (Coordinación o evaluación); T (Teórica de carácter expositivo, de aprendizaje a partir de documentos o de discusión); P (Prácticas de laboratorio o campo; de solución de problemas; basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas; de estudio de casos; prácticas con proyectos o trabajos dirigidos...); T-P (Otras teórico-prácticas).

<sup>iii</sup> *D*: Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

<sup>iv</sup> *CC*: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final)

## OPCIONES PARA EL ALUMNO:

### 1.- ALUMNOS DEL “PROYECTO PILOTO”:

Aceptan por completo las indicaciones de dicho plan, comprometiéndose especialmente a trabajar “a diario”. Pueden acogerse a este plan:

1.1.- Alumnos de primera matrícula

1.2.- Alumnos “repetidores”:

1.2.A.- Con las prácticas de laboratorio superadas.

Pueden acogerse al plan nuevo y se guarda el aprobado de prácticas. La nota asignada a dichas prácticas aprobadas será de 1 punto. Opcionalmente, podrán realizar un trabajo práctico diferente para optar a 1 punto y que la nota global pueda ser de 10, al igual que para alumnos sin prácticas aprobadas.

1.2.B.- Con las prácticas pendientes.

Deberán realizarlas siguiendo completamente las indicaciones del plan nuevo.

### 2.- ALUMNOS REPETIDORES

Criterios calificación similares a años anteriores (\*\*):

\* Prácticas: 0.5 cuando estén aptas, bien porque estén aprobadas o bien porque se aprueben durante 2005-2006. La asistencia será obligatoria.

\* Examen: Será el mismo que el del plan piloto, pero con diferente valor. Teoría 4 puntos y problemas 6 puntos.

\* No se valorará la entrega de problemas

### (\*\*) CRITERIOS EVALUACIÓN DEL CURSO ANTERIOR (2004/2005):

Para aprobar la asignatura es necesario haber superado previamente las prácticas de laboratorio. Normativa de prácticas: para superarlas es imprescindible la asistencia a todas las sesiones y la obtención de la calificación de “apto” en la correspondiente memoria de prácticas. El aprobado en prácticas puede suponer hasta un 1.5 adicional en la calificación final de la asignatura, una vez superada esta con un 5.

El examen constará de dos partes: teoría (40 % de la nota) y problemas (60 % de la nota). Para aprobar el examen es necesario que la nota de cada parte sea superior o igual a 3.0 sobre 10. En la convocatoria de Febrero se realizará un examen parcial eliminatorio.

[Existe la posibilidad de conseguir hasta un máximo de un punto adicional por parcial (en las convocatorias de Febrero y Junio) mediante la entrega de problemas antes de su corrección en clase o actividades similares que se oferten en su momento. Esta nota adicional se sumará a la del examen, pero sólo si en este se obtiene una puntuación de 4.0 o superior].

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

En la exposición oral o escrita, se tendrá en cuenta la madurez expresiva, la claridad de exposición y la capacidad de síntesis, así como la ortografía (\*). En la resolución de un problema se valorará, además, el orden expositivo, la claridad en el planteamiento, el procedimiento de resolución y la solución final, además de la discusión los resultados finales obtenidos. El resultado final de un problema sólo se considerará válido si el procedimiento seguido para obtenerlo es correcto y están claramente detallados los pasos seguidos. La presentación del examen se tendrá en cuenta en la calificación final. No se admitirán exámenes escritos a lápiz.

Durante la realización de las prácticas de laboratorio se valorará: el grado de participación e interés, el cuidado del material, la observación de las normas de trabajo en laboratorio y del trabajo en grupo.

Evaluación de la memoria de prácticas: Además del contenido científico se valorará la presentación y el uso adecuado del lenguaje (expresión y ortografía (\*)).

(\*) Si en la respuesta de una cuestión (tanto de teoría como de problemas) se halla una falta de ortografía en una palabra presente en el enunciado de dicha cuestión, no se corregirá la respuesta.

## CRITERIOS de CALIFICACIÓN de la MEMORIA de PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

\* Se deberá elaborar una Memoria de Prácticas por cada pareja (o trío, como excepción) en cada cuatrimestre. Dicha memoria deberá comprender el contenido del guión de prácticas más los datos, cálculos, resultados y conclusiones que aporte cada alumno, debidamente realizados.

\* Fecha entrega: Final del 1º cuatrim. y final del 2º, por separado, antes de los exámenes.

### Criterio general de evaluación:

HABRÁ UNA ÚNICA OPORTUNIDAD DE ENTREGA (para cada cuatrimestre)

La ausencia injustificada supondrá automáticamente calificación NO APTO.

La memoria de prácticas se considerará NO APTA si contiene dos o más prácticas mal.

### Una práctica estará mal si:

A) Tiene 5 o más faltas (ya sean faltas graves de expresión o faltas de ortografía). Será especialmente grave una falta de ortografía en una palabra que aparezca en el enunciado o guión de la práctica correctamente escrita.

B) No se observan las normas de presentación de la memoria enumeradas a continuación:

B.1) Normas generales para ambos cuatrimestres:

- Responder a todas las cuestiones que aparecen en cada práctica.
- Toda gráfica debe llevar escala, magnitud y unidades
- Toda tabla debe llevar magnitud y unidades ( sin repetir estas junto a cada valor: sólo se ponen en las celdas de la cabecera de la tabla)
- Abreviaturas: L (y no l), g (y no gr), s (y no sg o seg), kg (y no Kg – k minúscula-), Bq (no Becq u otras).
- Todo resultado se compone de: valor numérico, error absoluto asociado (\*) y unidades.

Ejemplo:  $Y = (\text{valor de } Y \pm \text{error absoluto de } Y) \text{ N/m}^2$

B.2) Normas específicas del segundo cuatrimestre:

- Práctica 9: Informe de procedimiento, datos y resultados con formato libre. Un informe por pareja sobre los datos comunes recolectados por toda la clase.
- Ajustes de datos experimentales a una recta mediante mínimos cuadrados:
  - Siempre que la práctica lo requiera, realizarlo por los métodos “numérico con ordenador” y “gráfico”. Pero en la práctica de Determinación de la gravedad además de los dos métodos anteriores deberá emplearse el método “numérico con calculadora”.

- (\*) El error absoluto asociado a cada resultado se halla mediante “propagación de errores”.

Nota: en las prácticas que requieran ajuste, el método numérico con ordenador no permite estimar el error de la pendiente, luego no podréis (no deberéis) estimar el error asociado final. Pero los otros dos métodos de ajuste sí permiten estimar el error de la pendiente y, por tanto, el error del resultado final.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- M. Alonso y E.J. Finn. “Física”. Addison-Wesley Iberoamericana
- P.A. Tipler. “Física”. Ed. Reverté S.A.
- C. Sánchez del Río. “Unidades físicas”. Eudema Universidad.
- C. Sánchez del Río. “Análisis de errores”. Eudema Universidad.
- W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. “Física Clásica y Moderna”. McGraw Hill.
- F.W. Sears, M.W. Zemansky y H.D. Young. “Física Universitaria”. Addison-Wesley Iberoamericana.

### MODELO III (normal por asignatura)

#### *Agenda del estudiante de la asignatura "Fundamentos Físicos de la Ingeniería" de Ingeniería Técnica Forestal*

<i>Cuatrimestre 1 (semanas)</i>	<i>Actividad de Grupo Grande</i>	<i>Activ. de Seminario-Lab.</i>	<i>Activ. de Tutoría-ECTS</i>	<i>Actividades no presenciales</i>	<i>Total boras</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Contenidos (temas)</i>	<i>Observaciones</i>
1	2h		-	2h	4h	-	T0-T1	
2	2h			2h	4h		T1	
3	2h			2h	4h		T3	
4	2h			2h	4h		T3-T4	
5	2h			2h	4h		T4	
6	2h	3.5 h		2h	7.5h		T2 – T5	Tema y Seminario
7	2h	2 h		2h	6h		T5	Tema y Seminario
8	2h			2h + 2 h	6h		T6	
9	2h	4 h		2h	8h		T6	Tema y Seminario
10	2h	2 h		2h	6h		T7-T8	Tema y Seminario
11	2h	3 h		2h	7h		T9	Tema y Seminario
12	2h	2 h		3h	7h		T9	Tema y Seminario
13				3h	3h			
14				4h	4h			
15				4h	4h			
16				5h	5h			
17				5h	5h			
18	2h				2h	2h		Examen parcial

#### *Agenda del estudiante de la asignatura "Fundamentos Físicos de la Ingeniería" de Ingeniería Técnica Forestal*

<i>Cuatrimestre 2 (semanas)</i>	<i>Actividad de Grupo Grande</i>	<i>Activ. de Seminario-Lab.</i>	<i>Activ. de Tutoría-ECTS</i>	<i>Actividades no presenciales</i>	<i>Total boras</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Contenidos (temas)</i>	<i>Observaciones</i>
1	2h		-	2h	4h	-	T10	
2	2h		1 h	2h	5h		T10-T11	
3	2h		3 h	2h	7h		T11	
4	2h		3 h	2h	7h		T12	
5	2h		3 h	2h	7h		T12	
6	2h	3 h		2h	7h		T12	Tema y Seminario
7	2h	3 h		2h	7h		T13	Tema y Seminario
8	2h	2.5 h		2h	6.5h		T14-T15	Tema y Seminario
9	2h	2 h		2h+2h	8h		T15	Tema y Seminario
10	2h	0.5 h		2h+2h	6.5h		T16	Tema y Seminario
11	2h			2h+2h	6h		T16-T17	
12	1h			2h	3h		T18	
13	1 h			1h +1 h	3h	1 h		
14								
15						5 h		
16				5h	5h			
17				5h	5h			
18	3h				3h	3h		Examen parcial