

## Plan docente de la asignatura M7

### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la asignatura</i>				
<i>Denominación y código</i>	Física (2201107)			
<i>Curso y Titulación</i>	1er ciclo Licenciatura en Veterinaria			
<i>Área</i>	Física Aplicada			
<i>Departamento</i>	Física			
<i>Tipo</i>	Troncal (3T+2.5P LRU)			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 2 (medio-bajo)		Agrupamiento: 4 (medio-alto)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer cuatrimestre		4.1 ECTS (123 h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 30%	Seminario-Lab.: 6 %	Tutoría ECTS: 1 %	No presenciales: 63 %
	37 horas	7.5 horas	1 horas	77.5 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Bases físicas de los procesos biológicos y de los industriales aplicables a los productos de interés veterinario. Aplicaciones de la Física a las Ciencias Veterinarias.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Antonio Baeza Espasa (Coordinador), Ana Belén Jódar Reyes, Conrado Miró Rodríguez			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	A. Baeza: 1er. Cuatrim.: X,J,V: 12-14. 2º Cuatrim.: X,J,V: 10-11 y 12-13			
	C. Miró: 1er. Cuatrim.: X,J,V: 10-11 y 12-13. 2º Cuatrim.: X,J,V: 10-11 y 12-13. A.B. Jódar: 1er. Cuatrim.: J 10-11 y 12-15. 2º Cuatrim.: X: 10-14.			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>				

### II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
<i>Descripción</i>	<i>CET</i>
1. Conocer las bases físicas del comportamiento animal	1
2. Conocer los principios físicos de la funcionalidad de los animales	2
3. Conocer las bases físicas de los principales procesos que tienen lugar en el organismo animal.	4
5. Trabajar en equipo	32
6. Buscar y gestionar información	36
7. Conocer y aplicar el método científico	37

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
<i>Descripción</i>	<i>CET</i>
4. Realizar técnicas analíticas básicas e interpretar sus resultados	17
8. Conocer las bases físicas del funcionamiento de técnicas diagnóstico/terapéuticas	18

### *Contextualización*

La Licenciatura en Veterinaria está directamente relacionada con cinco perfiles profesionales: I. Medicina Veterinaria, II. Producción y Sanidad Animal, III. Higiene, Seguridad y Tecnología Alimentaria, IV. Manejo y Gestión de núcleos zoológicos, de fauna silvestre y cinegética, de espacios naturales y de animalarios, V. Gestión de I+D+I en el sector público o en la industria químico-farmacéutica y agroalimentaria.

Los objetivos de esta asignatura están relacionados con todos los perfiles anteriores, aunque más directamente, con los tres primeros.

Desde el punto de vista científico se explican las bases físicas de procesos biológicos relacionados con el comportamiento y la funcionalidad animal. Las prácticas de laboratorio permiten observar, analizar e interpretar resultados en experiencias en las que tienen lugar los fenómenos físicos cuyo fundamento se ha estudiado desde un punto de vista teórico. Profesionalmente, el conocer el fundamento de técnicas diagnóstico/terapéuticas y técnicas analíticas básicas facilita el correcto manejo de las mismas.

## III. Contenidos

### *Secuenciación de bloques temáticos y temas*

#### **TÉCNICAS EXPERIMENTALES BÁSICAS**

##### TEMA 1. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRES

- 1.1. La incertidumbre en la medida
- 1.2. Cálculo de la incertidumbre por medida directa.
- 1.3. Cálculo de la incertidumbre derivada.

##### TEMA 2. TÉCNICAS BÁSICAS DE TRATAMIENTOS DE DATOS

- 2.1. Dibujo de gráficas.
- 2.2. Construcción de tablas. Interpolación.
- 2.3. Ajustes por mínimos cuadrados.
- 2.4. Uso de programas estándar de cálculo.

## **MECÁNICA DE LOS CUERPOS DEFORMABLES**

### TEMA 3.- BIOMECÁNICA DEL SOLIDO DEFORMABLE:

- 3.1.- Elasticidad: Ley de Hooke.
- 3.2.- Ensayos elásticos.
- 3.3.- Propiedades elásticas de los huesos.
- 3.4.- Propiedades elásticas de los músculos.

### TEMA 4.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE:

- 4.1.- Tensión superficial.
- 4.2.- Ley de Laplace.
- 4.3.- Tensión superficial en los alvéolos pulmonares.
- 4.4.- Embolia gaseosa capilar.
- 4.5.- Superficies de contacto.
- 4.6.- Capilaridad.

### TEMA 5.- DINÁMICA DE FLUIDOS: HEMODINÁMICA

- 5.1.- Ecuación de la continuidad.
- 5.2.- Fluidos ideales: Teorema de Bernouilli.
- 5.3.- Elementos del sistema circulatorio.
- 5.4.- Fluidos reales: Ley de Poiseuille y Número de Reynolds.
- 5.5. Hemodinámica.

### TEMA 6.- MOVIMIENTO DE SÓLIDOS EN EL SENO DE FLUIDOS:

- 6.1.- Fuerzas de resistencia al avance.
- 6.2.- Vuelo de aves, sustentación.
- 6.3.- Centrífugas, tipos.

## **FUNDAMENTOS DE LA BIOENERGÉTICA**

### TEMA 7.- CALORIMETRÍA Y TERMOMETRÍA:

7.1.- Temperatura.

7.2.- Calor.

7.3.- Propagación del calor.

7.4.- Termografía.

7.5.- Dilatación de sólidos.

### TEMA 8.- INTERCAMBIO ENERGÉTICO y ENTROPÍA:

8.1.- Calor y trabajo.

8.2.- Primer principio de la termodinámica.

8.3.- Máquinas térmicas.

8.4.- Segundo principio de la Termodinámica.

8.5.- Entropía.

### TEMA 9.- TERMODINÁMICA DEL SER VIVO:

9.1.- Metabolismo.

9.2.- Rendimiento de la utilización de los alimentos.

9.3.- Regulación de la temperatura en los animales de sangre caliente.

9.4.- Diversas formas de transmisión del calor al exterior.

## **FUNDAMENTOS ÓPTICOS**

### TEMA 10: ÓPTICA INSTRUMENTAL:

10.1.- Elementos de una lente: ley de formación de imágenes.

10.2.- La lupa.

10.3.- El microscopio óptico.

10.4.- Aberraciones en los sistemas ópticos.

10.5.- Resolución, contraste y límites de los microscopios ópticos.

### TEMA 11: VISIÓN:

11.1.- El ojo.

11.2.- Adaptación, acomodación y agudeza visual.

11.3.-Visión estereoscópica.

11.4.- Percepción del color.

11.5.- Defectos de la visión.

### **BASES FÍSICAS DE LA ELECTROFISIOLOGÍA**

#### **TEMA 12.- ELECTROESTÁTICA:**

12.1.- Conceptos básicos de electroestática.

12.2.- Electroforesis.

12.3.- Potencial en reposo de la membrana celular.

12.4.- Electro recepción activa y pasiva.

#### **TEMA 13.- ELECTROCINÉTICA**

13.1.- Intensidad de corriente, ley de Ohm.

13.2.- Aplicaciones de la medida de resistencias.

13.3.- Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica.

13.4.- Los circuitos RC. El marcapasos.

#### **TEMA 14.- ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL ORGANISMO**

14.1.- El potencial de acción en el sistema nervioso.

14.2.- Registro de la actividad eléctrica del corazón. Electrocardiografía.

14.3.- Registro de la actividad eléctrica del cerebro: Electroencefalografía.

### **FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA AUDICIÓN**

#### **TEMA 15.- SONIDO:**

15.1.- Ecuación de la onda sonora unidimensional: magnitudes fundamentales.

15.2.- Atenuación espacial y absorción por el medio.

15.3.- Transmisión del sonido entre dos medios.

15.4.- Características físicas del sonido.

15.5.- Superposición de ondas: ondas estacionarias.

TEMA 16.- ACÚSTICA FISIOLÓGICA:

16.1.- Generación de Sonidos. La voz.

16.2.- Intensidad Física y sensación sonora.

16.3.- Elaboración de la sensación sonora.

16.4.- Tipos de audición y patologías.

TEMA 17.- APLICACIONES DIAGNOSTICO / TERAPÉUTICAS

17.1.- Sonidos no audibles.

17.2.- El efecto Doppler y la onda de choque.

17.3.- Aplicaciones de los ultrasonidos.

17.4.- Aplicaciones de los infrasonidos.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Conocimientos básicos en Física	Rq	Todos	
Conocimientos en regresión y correlación	Rd	2	Matemáticas(Troncal, 1º)
Uso de programas estándar de cálculo	Rd	2	Estadística Computacional (Optativa, 1er ciclo)

#### 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</i>		<i>D</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación de la asignatura	GG	C-E	1	Todos	Todos
2. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T-P	0,25	1	4,7
3. Explicación y discusión en clase	GG	T-P	1	1	4,7
4. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	1	4,7
5. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	1	4,7
6. Explicación y discusión en clase	GG	T-P	1	1,2	4,7
7. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	1,2	4,7
8. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	2	4,7
9. Explicación y discusión en clase	GG	T-P	1	2	4,7
10. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	2	4,7
11. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	3	1-3,6-8
12. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	3	1-3,7,8
13. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	3	1-3,6-8
14. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	3	1-3,6-8
15. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	3	1-3,7,8
16. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	3	1-3,6-8
17. Resolución de problemas	GG	P	1	1-3	1-4,7,8
18. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1,5	1-3	1-4,6-8
19. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	4	1-3,6-8
20. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	4	1-3,7,8

21. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	4	1-3,6-8
22. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	4	1-3,6-8
23. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	4	1-3,7,8
24. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	4	1-3,6-8
25. Realización de práctica de laboratorio	S	P	1,5	Todos	1-5,7,8
26. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	5	1-3,6-8
27. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	5	1-3,7,8
28. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	5	1-3,6-8
29. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	5	1-3,6-8
30. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	5	1-3,7,8
31. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	5	1-3,6-8
32. Realización de práctica de laboratorio	S	P	1,5	Todos	1-5,7,8
33. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	6	1-3,6-8
34. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	6	1-3,7,8
35. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	6	1-3,6-8
36. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	6	1-3,6-8
37. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	6	1-3,7,8
38. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	6	1-3,6-8
39. Resolución de problemas	GG	P	1	3-6	1-3,7,8
40. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1,5	3-6	1-3,6-8
41. Evaluación voluntaria	GG	C-E	0,25	1-6	1-3, 7,8
42. Realización de práctica de laboratorio	S	P	1,5	Todos	1-5,7,8
43. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	7	1-3,6-8
44. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	7	1-3,7,8
45. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	7	1-3,6-8
46. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	7	1-3,6-8
47. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	7	1-3,7,8
48. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	7	1-3,6-8
49. Realización de práctica de laboratorio	S	P	1,5	Todos	1-5,7,8
50. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	8	1-3,6-8
51. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	8	1-3,7,8
52. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	8	1-3,6-8
53. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	8	1-3,6-8
54. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	8	1-3,7,8
55. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	8	1-3,6-8
56. Realización de práctica de laboratorio	S	P	1,5	Todos	1-5,7,8
57. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	9	1-3,6-8
58. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	9	1-3,7,8
59. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	9	1-3,6-8
60. Resolución de problemas	GG	P	1	7-9	1-3,7,8
61. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1,5	7-9	1-3,6-8
62. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	10	1-3,6-8
63. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	10	1-3,7,8
64. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	10	1-3,6-8
65. Lectura crítica del material entregado y preparación de esquema resumen del mismo	NP	T	4	11	1-3,6-8
66. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	12	1-3,6-8
67. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	12	1-3,7,8
68. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	12	1-3,6-8
69. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	12	1-3,6-8
70. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	12	1-3,7,8
71. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	12	1-3,6-8
72. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	13	1-3,6-8
73. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	13	1-3,7,8
74. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	13	1-3,6-8
75. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	13	1-3,6-8
76. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	13	1-3,7,8
77. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	13	1-3,6-8
78. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	14	1-3,6-8
79. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	14	1-3,7,8
80. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	14	1-3,6-8
81. Resolución de problemas	GG	P	1	12-14	1-3,7,8
82. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1,5	12-14	1-3,6-8

83. Evaluación voluntaria	GG	C-E	0,25	7-10,12-14	1-3, 7,8
84. Elaboración del cuaderno de prácticas	NP	P	8	Todos	Todos
85. Discusión sobre material leído	Tut	C-E	1	11	1-3,6-8
86. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	15	1-3,6-8
87. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	15	1-3,7,8
88. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	15	1-3,6-8
89. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	15	1-3,6-8
90. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	15	1-3,7,8
91. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	15	1-3,6-8
92. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	16	1-3,6-8
93. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	16	1-3,7,8
94. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	16	1-3,6-8
95. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	16	1-3,6-8
96. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	16	1-3,7,8
97. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1	16	1-3,6-8
98. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	17	1-3,6-8
99. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	17	1-3,7,8
100. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	0,5	17	1-3,6-8
101. Lectura previa de las transparencias del tema	NP	T	0,25	17	1-3,6-8
102. Explicación y discusión en clase	GG	T	1	17	1-3,7,8
103. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	17	1-3,6-8
104. Resolución de problemas	GG	P	1	15-17	1-3,7,8
105. Estudio de los contenidos explicados y resolución de problemas	NP	T-P	1,5	15-17	1-3,6-8
106. Evaluación voluntaria	GG	C-E	0,25	15-17	1-3, 7,8
107. Estudio y preparación del examen final	NP	T,P	30	Todos	Todos
108. Examen final	GG	C-E	2,25	Todos	1-4,7,8

<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. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	195	4		4	179
	Teóricas (II y III)	195	28	35,5	28	84
	Prácticas (IV, V y VI)	195	5		5	15
	Subtotal		37	35,5	37	278
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	20				147
	Teóricas (II y III)	20				
	Prácticas (IV, V y VI)	20	7,5	8	75	40
	Subtotal		7,5	8	75	187
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	5	1			39
	Teóricas (II y III)	5		4	39	3
	Prácticas (IV, V y VI)	5				
	Subtotal		1		39	42
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1		30	198	6
Totales			45,5	77,5	349	513

*Otras consideraciones metodológicas*

*Recursos y metodología de trabajo*

Antes de la impartición de cada apartado temático, se facilitará a los alumnos un resumen del contenido de los temas a explicar, detallando los textos concretos utilizados en cada uno de dichos bloques temáticos.

Al finalizar el Tema 10, se entregará a cada alumno/a un texto relacionado con alguno de los apartados del Tema 11. El alumno tendrá que realizar un esquema resumen de dicho texto que será presentado y discutido en la



tutoría ECTS.

En el laboratorio de prácticas del Departamento de Física se realizarán por parejas y en sesiones de 1'5 horas de duración cada una, diversas prácticas de entre la relación que se acompaña.

- Determinación de la densidad y el volumen de un sólido con la balanza hidrostática.
- Estudio estático y dinámico del muelle.
- Determinación de densidades con la balanza de Mohr-Westfal.
- Determinación del umbral auditivo.
- Dilatación de sólidos.
- Simulación de un sistema autotermorregulado.
- Medidas de resistencias con voltímetro y amperímetro.
- Medida de la focal de una lente convergente.
- Construcción de un microscopio.
- Carga y descarga de un condensador: el marcapasos.
- Polarización de la luz.
- Radiación térmica.
- Diversas propiedades de las microondas.
- Elasticidad por flexión.
- Determinación del coeficiente de temperatura de un hilo conductor de cobre.
- Variación de la tensión superficial con las impurezas.

En cada sesión de laboratorio se le entregará a cada pareja un guión con los objetivos, fundamento teórico, procedimiento experimental y cuestiones relacionados con la práctica que se va a realizar.

## V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Vinculación*</i>	
	Objetivo	CC
1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura	1-3,8	50% (+30%)
2. Resolver problemas aplicando los conocimientos teóricos e interpretar los resultados obtenidos	1-3,7,8	50%

3. Analizar críticamente y con rigor los resultados de los trabajos prácticos (cuaderno de prácticas y esquema del texto leído)	Todos	15%
---	-------	-----

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Grupo Grande	A lo largo del curso académico, en las horas de clase teóricas se podrán efectuar sin previo aviso pruebas voluntarias de repaso de los conocimientos impartidos hasta ese momento. La superación correcta de cada una de dichas pruebas supondrá que se incrementará en + 1 punto por prueba la nota final que obtenga el alumno en la primera convocatoria ordinaria del examen (teórico y de problemas) de la asignatura. La no superación, no implica penalización alguna en la citada calificación final.	(30%) (NR)
Prácticas y Tutoría ECTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación del cuaderno de prácticas: BIEN, REGULAR ó MAL. En el primer caso, BIEN, se incrementará en + 1 punto la nota que obtengan ambos alumnos en la primera convocatoria ordinaria del examen teórico y de problemas. En caso de REGULAR, dicha nota no sufrirá alteración. En caso de MAL, deberá realizar un examen práctico de laboratorio de la asignatura.</li> <li>• Valoración de actitud y participación en la comprensión y presentación del texto leído podrá incrementar en + 0,5 puntos la nota que obtenga el/la alumno/a en la primera convocatoria ordinaria del examen teórico y de problemas.</li> </ul>	15% (NR)
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La no-realización del examen práctico de laboratorio por aquel alumno que deba efectuarlo, implica obtener la calificación de NO PRESENTADO, sea cual sea la calificación que consiguiera en el examen teórico y de problemas. El suspender el examen práctico de laboratorio, implica que la nota que obtenga el alumno en el examen teórico y de problemas, se disminuirá en 1 punto. Esta penalización será de aplicación en los sucesivos exámenes teóricos y de problemas que realice el alumno, siempre que no supere el oportuno examen práctico.</li> <li>• La no-realización de la tarea correspondiente a la tutoría ECTS o la inasistencia a la misma implica que la nota que obtenga el alumno en el examen teórico y de problemas, se disminuirá en 1 punto. Esta penalización será de aplicación en los sucesivos exámenes teóricos y de problemas que realice el alumno, siempre que no supere la tarea ECTS.</li> <li>• Prueba objetiva de 20 preguntas con respuestas múltiples</li> <li>• Ejecución de dos ejercicios de similares características a los resueltos a lo largo del curso a los alumnos.</li> </ul>	50%  50%

### *Observaciones*

- La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. Más de una falta implica la necesaria realización de un examen práctico de laboratorio de la asignatura.

- La asistencia y realización de las actividades relacionadas con la Tutoría ECTS son obligatorias.

- El examen teórico y de problemas consistirá en dos partes y su duración total aproximada será de 2,25 horas. En la primera parte, se propondrán para su ejecución dos problemas, en los que al menos uno de ellos formará parte de la colección de problemas puestos a lo largo del curso a disposición de los alumnos. Para la realización de este examen, cada alumno podrá disponer de 1 folio en el que haya escrito todas aquellas leyes físicas (fórmulas) que considere puede necesitar. Puede utilizar cualquier tipo de calculadora.

En la segunda parte, se propondrán para su ejecución 20 cuestiones, con cuatro respuestas posibles cada una de ellas, siendo estrictamente cierta sólo una de ellas. Su calificación se efectuará de forma que por cada tres respuestas incorrectas, se eliminará una correcta. Las preguntas no respondidas no contribuyen ni positiva, ni negativamente a la calificación. No podrá utilizarse para su resolución, ninguna calculadora ni ningún tipo de información escrita.

## VI. Bibliografía

### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

La relación de libros que se adjunta, constituye una serie de obras básicas de las que se extraen la gran mayoría de los contenidos que se explican a lo largo del curso académico, y de las cuales existen ejemplares a disposición del alumno en la biblioteca de esta Facultad.

“Física aplicada a las ciencias de la salud”.G.K.Strother.-Ed.Mac.Graw Hill.1981

“Cuestiones de Física: Cuestiones de física para los alumnos de primer curso de las facultades de ciencias y escuelas especiales”. Aguilar Peris J. 1992.

“Problemas de Física”. Aguilar Peris J. 1989.

“Introducción a las técnicas experimentales y normas de laboratorio”. Baeza A. y Miró C.

“Física General”. Bueche F.J. 1992.

“Teoría y problemas de Física general”. Bueche F.J. 1986.

“Física general”.- Burbano de Ercillas S. 1974.

“Física”.- Catalá de Alemany J. 1988.

”Física para las ciencias de la vida”- Cromer A.H. 1992.

“Física para las ciencias de la vida”. Jou Miravent D. 1995.

“Física”.- Kane J. 1992.

“Biomecánica del movimiento humano. de Williams y Lissner”. Le veau B. 1991.

“Problemas de física general en un año olímpico”. Savirón J.M. 1986.

“Física aplicada a las ciencias de la salud”.- Strother G.K. 1981.

“ Física”.- Tipler P.A. 1992.

“Física. Problemas y ejercicios resueltos”. Alcaraz i Sendra O., López López J., López Solanas V. 2006.