

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2022/2023

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501050-503009 (*)	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física I		
Denominación (inglés)	Physics I		
Titulaciones ³	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Rama Industrial), GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Rama Industrial), GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (Rama Industrial) Y GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (*)		
Centro ⁴	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		
Semestre	1º	Carácter	OBLIGATORIA-BÁSICA
Módulo	FORMACIÓN BÁSICA		
Materia	FÍSICA		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
FLORENTINO SÁNCHEZ BAJO	D2.4	fsanbajo@unex.es	http://campusvirtual.unex.es
PILAR SUÁREZ MARCELO	D2.12	psuarez@unex.es	http://campusvirtual.unex.es
RICARDO CHACÓN GARCÍA	D2.3	rchacon@unex.es	http://campusvirtual.unex.es
Área de conocimiento	FÍSICA APLICADA		
Departamento	FÍSICA APLICADA		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	FLORENTINO SÁNCHEZ BAJO		
Competencias⁶ (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título; en particular:

-En tabla de *competencias*: CG10 a CG12 no son elegibles en GITI; CG12 solo es elegible en GIMat; CT8 a CT10 no son elegibles en GITI; CETE1 a CETE8 son elegibles en GIMec; CETE1 a CETE10 son elegibles en GIE; CETE1 a CETE11 son elegibles en GIMat y GIEyA; CETE1 a CETE20 son elegibles en GITI.

-En *metodologías docentes* se muestran dos tablas, la primera es la que hay que elegir para los Grados: GIE, GIEyA, GIMec y GIMat; la segunda para GITI; en asignaturas comunes elijase la primera. Eliminar la que no proceda.

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Rama Industrial), GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Rama Industrial), GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (Rama Industrial)

Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1	X	CECRI1		CETE1		CETE11	
CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2	X	CECRI2		CETE2		CETE12	
CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		CETE13	
CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		CETE15	
		CG6		CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7		CT7	X			CECRI7		CETE7		CETE17	
		CG8		CT8	X			CECRI8		CETE8		CETE18	
		CG9		CT9	X			CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10		CT10				CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11						CECRI11				CETFG	
		CG12						CECRI12					

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1	X	CETE1		CETE11	
CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2	X	CETE2		CETE12	
CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3		CETE3		CETE13	
CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4		CETE4		CETE14	
CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CETE5		CETE15	
		CG6		CT6	X	CEFB6		CETE6		CETE16	
		CG7		CT7	X			CETE7		CETE17	
		CG8						CETE8		CETE18	
		CG9						CETE9		CETE19	
								CETE10		CETE20	
										CETFG	

Contenidos

Breve descripción del contenido⁶

Termodinámica fundamental. Mecánica de los sistemas de partículas: sólido rígido. Ondas mecánicas.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: SISTEMAS DE UNIDADES

Contenidos del tema 1:

- 1.1. Definición de sistema de unidades.
- 1.2. El Sistema Internacional de Unidades (SI). Unidades básicas y derivadas.
- 1.3. Factores de conversión entre unidades. El caso de la temperatura.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación del tema 2: EQUILIBRIO DEL SÓLIDO RÍGIDO

Contenidos del tema 2:

<p>2.1. Sólido rígido (SR). 2.2. Fuerzas interiores y exteriores. 2.3. Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes. 2.4. Sistemas de vectores deslizantes. Teorema de Varignon. 2.5. Ecuaciones de equilibrio del SR. 2.6. Diagrama de sólido libre.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p>
<p>Denominación del tema 3: CENTROS DE GRAVEDAD Y FUERZAS DISTRIBUIDAS</p> <p>Contenidos del tema 3: 3.1. Sistemas de fuerzas paralelas. Centro de fuerzas paralelas. Centro de gravedad (CDG). 3.2. Determinación del CDG. Centroides. Momentos de primer orden. 3.3. Propiedades del CDG de un sistema. 3.4. Teoremas de Pappus-Guldinus. 3.5. Cargas distribuidas sobre vigas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p>
<p>Denominación del tema 4: MOMENTOS DE INERCIA DE ÁREAS Y CUERPOS</p> <p>Contenidos del tema 4: 4.1. Momento de inercia de un área o momento de segundo orden. 4.2. Momento polar de inercia. 4.3. Radio de giro de un área. 4.4. Teorema de Steiner. 4.5. Cálculo de momentos de inercia de áreas compuestas. 4.6. Momento de inercia de un cuerpo.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: 1. Sesión de problemas: se realizará una sesión de problemas en el aula con una duración de 1 h. La sesión estará dedicada a la resolución, análisis y discusión de problemas de los temas 2, 3 y 4, con especial énfasis en el planteamiento general, discusión de problemas previamente propuestos y no abordados anteriormente y dudas generales. 2. Práctica de laboratorio: momento de inercia de un disco. Comprobación del Teorema de Steiner.</p>
<p>Denominación del tema 5: CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO</p> <p>Contenidos del tema 5: 5.1. Distintos tipos de movimientos de un sólido rígido. 5.2. Movimiento traslatorio: velocidad y aceleración. 5.3. Movimiento rotatorio: velocidad y aceleración. 5.4. Movimiento rototraslatorio: velocidad y aceleración. Movimiento de rodadura. Movimiento helicoidal.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: 1. Sesión de problemas: se realizará una sesión de problemas en el aula con una duración de 1 h. La sesión estará dedicada a la resolución, análisis y discusión de problemas del tema 5, con especial énfasis en el planteamiento general, discusión de problemas previamente propuestos y no abordados anteriormente y dudas generales.</p>
<p>Denominación del tema 6: DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO</p>

Contenidos del tema 6:

- 6.1. Centro de masas de un sólido (CDM). Velocidad y aceleración del CDM.
- 6.2. Ecuación de la Dinámica de Traslación de un sólido rígido.
- 6.3. Momento lineal de un sólido. Teorema de conservación.
- 6.4. Momento angular de un sólido.
- 6.5. Ecuaciones de la Dinámica de Rotación de un sólido rígido.
- 6.6. Teorema de conservación del momento angular.
- 6.7. Energía cinética y trabajo en el movimiento del sólido rígido.
- 6.8. Energía potencial de un sólido rígido. Conservación de la energía.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

1. Sesión de problemas: se realizará una sesión de problemas en el aula con una duración de 1 h. La sesión estará dedicada a la resolución, análisis y discusión de problemas del tema 6, con especial énfasis en el planteamiento general, discusión de problemas previamente propuestos y no abordados anteriormente y dudas generales.

Denominación del tema 7: CONCEPTOS TERMODINÁMICOS FUNDAMENTALES

Contenidos del tema 7:

- 7.1. Termodinámica. Sistemas termodinámicos. Clasificación.
- 7.2. Descripción macroscópica y microscópica de un sistema termodinámico. Variables termodinámicas.
- 7.3. Estado de un sistema. Estado de equilibrio termodinámico.
- 7.4. Transformaciones o procesos termodinámicos. Procesos casi-estáticos y no estáticos. Interacciones termodinámicas. Diagramas T-V y p-V.
- 7.5. Conceptos energéticos

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Denominación del tema 8: ECUACIONES TÉRMICAS DE ESTADO. GASES IDEALES Y REALES

Contenidos del tema 8:

- 8.1. Ecuación de estado de un sistema.
- 8.2. Leyes de los gases ideales. Ecuación térmica de estado del gas ideal.
- 8.3. Gas real. Ecuación térmica de estado del gas real. Factor de compresibilidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Denominación del tema 9: SUSTANCIAS PURAS. DIAGRAMAS Y TABLAS TERMODINÁMICOS

Contenidos del tema 9:

- 9.1. Sustancia pura. Mezcla homogénea.
- 9.2. Diagrama de fases. Curva de saturación.
- 9.3. Tablas de saturación. Tablas de líquido comprimido y vapor recalentado.
- 9.4. Título o calidad de una mezcla. Grado de humedad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9:

Denominación del tema 10: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA SISTEMAS CERRADOS

Contenidos del tema 5:

- 10.1. Cálculo del trabajo puesto en juego en el cambio de volumen de un sistema.

- 10.2. Capacidades térmicas. Cálculo del calor transferido en un proceso.
- 10.3. Formulación del Primer Principio para un sistema cerrado.
- 10.4. Ley de Joule. Proceso isoterma de un gas ideal.
- 10.5. Ecuación energética de estado de un sistema.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10:

Denominación del tema 11: PROCESOS TERMODINÁMICOS FUNDAMENTALES

Contenidos del tema 11:

- 11.1. Procesos politrópicos. Índice de politropía
- 11.2. Ecuaciones de los procesos fundamentales del gas ideal. Cálculo del trabajo.
- 11.3. Balance energético en un gas ideal. Cálculo de la entalpía de un gas ideal.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11:

1. Sesión de Problemas: se realizará una sesión de problemas en el aula con una duración de 1 h. La sesión estará dedicada a la resolución, análisis y discusión de problemas de los temas 8 a 11, con especial énfasis en el planteamiento general, discusión de problemas previamente propuestos y no abordados anteriormente y dudas generales

Denominación del tema 12: ONDAS MECÁNICAS

Contenidos del tema 12:

Descripción de las actividades prácticas del tema 12:

1. Práctica de laboratorio: ondas mecánicas. Ondas estacionarias. Ondas transversales en cuerdas.

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		PCH	LAB	ORD	SEM		
1	4	2						2
2	10	5						5
3	12	6						6
4	14	5		2		1		6
5	15	6				1		7
6	17.5	8				1	1.5	8
7	4	2						2
8	8	3						5
9	9	3						6
10	11	5						6
11	11.5	3				1	1.5	6
12	2			2				
Evaluación⁸	32	4						28
Examen parcial (temas 1-6)	12	2						10
Prueba Final	20	2						18
TOTAL	150	52		4		4	3	87

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo, empresas).	
5. Visitas técnicas a instalaciones.	
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	
9. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los	

resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de grado, preparación de la defensa del mismo, etc.	
--	--

Resultados de aprendizaje⁶

Comprender los conceptos básicos de la Termodinámica fundamental.
 Aplicar las ecuaciones de estado a distintos sistemas termodinámicos.
 Comprender el concepto de trabajo termodinámico y aplicarlo a casos específicos.
 Entender el primer principio de la Termodinámica.
 Comprender los distintos procesos termodinámicos y la noción de entalpía.
 Entender las ecuaciones de equilibrio de un sólido rígido y saber aplicarlas en situaciones concretas.
 Calcular centros de gravedad de cuerpos con distintas geometrías.
 Distinguir los diferentes tipos de movimiento de un sólido rígido en casos específicos.
 Calcular momentos de inercia y aplicar las nociones de energía y momento angular a un sólido rígido.
 Comprender el concepto de onda mecánica lineal.

Sistemas de evaluación*

Criterios de evaluación
 CR1: Correcta asimilación de los conceptos, teoremas y leyes de la Física valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje (CB1-CB5, CT1-CT7, CEFB2).
 CR2: Detallada explicación del planteamiento en la resolución de un problema. El resultado (incluidas las unidades) sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para resolverlo es correcto (CB1-CB5, CT1-CT6, CEFB1, CEFB2).
 CR3: Claridad y precisión en la utilización de diagramas. Se valorará su inclusión en aquellos casos que proceda (CB1-CB5, CT1-CT6, CEFB2).
 CR4: Utilización del método científico -sobre todo en las prácticas de laboratorio y en los casos prácticos de ingeniería- (CB1-CB5, CT1-CT6, CEFB2).
 CR5: Oportuno comportamiento de cada miembro de un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo (CT8, CT9).

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido en la memoria verificada	Evaluación continua Todas las convocatorias	Evaluación global Todas las convocatorias
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios	0%-80%	80	80
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	15	20
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SEM, TP)	0%-50%	-	-
4. Participación activa en clase	0%-10%	-	
5. Asistencia a las	0%-10%	5	

actividades presenciales			
-----------------------------	--	--	--

Descripción de las actividades de evaluación

Actividades de evaluación (aclaraciones)

MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN 1.

A. EXAMEN PARCIAL ELIMINATORIO (EPE): CR1, CR2, CR3

(53 %) NO RECUPERABLE

Se realizará 1 examen parcial eliminatorio de la parte de Mecánica del Sólido Rígido (T1 a T6). Este examen parcial será escrito.

Según sea la calificación del examen parcial (EPE), se tienen tres casos:

a) **EPE \geq 5 puntos sobre 10**: se elimina esta parte de la asignatura, no teniendo que volver a examinarse de ella a lo largo del curso académico, salvo que el estudiante quiera subir nota en el examen final escrito.

b) **4 \leq EPE < 5 puntos sobre 10**: se tendrá la opción de compensar esta parte de la asignatura en el examen final escrito, si en la otra parte se obtiene una calificación suficiente como para que la media ponderada (ver más abajo, donde pone NOTA EXAMEN ESCRITO) de la prueba del apartado B resulte igual o superior a 5 puntos sobre 10. Esta opción está abierta a todas las convocatorias del curso académico. Los alumnos en esta circunstancia también podrán optar por recuperar esta parte en el examen final escrito, renunciando a la calificación del examen parcial.

b) **EPE < 4 puntos sobre 10**: no se elimina esta parte de la asignatura, pudiendo recuperarse en el examen final escrito.

B. EXAMEN FINAL ESCRITO (EFE): CR1, CR2, CR3

(80 %) RECUPERABLE

El examen final será escrito y estará dividido en dos partes: Mecánica y Termodinámica. El peso de estas partes en la calificación final está ponderado en función de su amplitud en el programa, correspondiendo el 27 % a Termodinámica y el 53 % a Mecánica. Las notas de cada parte se guardarán para la convocatoria extraordinaria siempre que sean superiores a 5 sobre 10.

Para sumar el resto de las actividades de evaluación **es necesario** que la nota obtenida en cada parte de este examen sea mayor o igual a 3 puntos sobre 10 y que la nota media de este examen sea igual o superior a 4 puntos sobre 10.

Si el examen parcial es compensable (caso b de la actividad A) y la nota de la parte de Termodinámica es tal que la media ponderada del examen escrito es mayor o igual a 5, este último se considerará superado, como se ha indicado anteriormente.

En caso de no aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, esta prueba se podrá recuperar en la convocatoria extraordinaria.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN 2.

C. PRÁCTICAS DE LABORATORIO (LAB): CR1, CR4, CR5

(15 %) NO RECUPERABLE

El alumno debe asistir a cada sesión de laboratorio en la que realizará la toma de datos y, a continuación, deberá entregar un informe elaborado a partir de sus datos experimentales. Cada uno de tales informes contribuirá en partes iguales a la calificación de esta actividad, de modo que se podrá sumar hasta un máximo de 1.5 puntos, siempre y cuando se cumpla el requisito especificado en el antepenúltimo párrafo de la actividad de evaluación 1.

Hay que indicar, para alumnos que no sean de nuevo ingreso y que hayan cursado previamente la asignatura, que las prácticas de laboratorio no se guardan de un curso académico a otro.

D. ASISTENCIA A LAS ACTIVIDADES PRESENCIALES (ASI): CR5

(5 %) NO RECUPERABLE

Se valorará con hasta 0.5 puntos (en función del porcentaje de asistencia), la asistencia a las actividades presenciales -clases de gran grupo, seminarios de problemas y prácticas de laboratorio-, siempre y cuando se cumpla el requisito especificado en el antepenúltimo párrafo de la actividad de evaluación 1.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA EN LA MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

NOTA EXAMEN ESCRITO (EFE) = (0.27 Termodinámica + 0.53 Mecánica) / 0.80

NOTA FINAL (en el acta) = 0.80 EFE + 0.15 LAB + 0.05 ASI

Condiciones necesarias para sumar las notas obtenidas en LAB y ASI

EFE \geq 4 (sobre 10), con Mecánica y Termodinámica \geq 3 (sobre 10)

Condición necesaria para aprobar

NOTA FINAL \geq 5

Cuando se incumpla alguna de las condiciones necesarias para aprobar la asignatura, la calificación final de la misma será la mínima entre la nota final y un 4.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.I.I. Constará de las siguientes pruebas:

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1.

EXAMEN FINAL ESCRITO (EFE): CR1, CR2, CR3

(80 %) RECUPERABLE

El examen final será escrito. Estará dividido en dos partes: Mecánica y Termodinámica. El peso de estas partes en la calificación final está ponderado en función de su amplitud en el programa, correspondiendo el 27% a Termodinámica y el 53% a Mecánica.

Dado que se trata de evaluación global, en ningún caso se guardan notas de las partes del examen escrito de unas convocatorias a otras del curso académico.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2.

EXAMEN DE LABORATORIO (LAB): CR1, CR4, CR5
(20 %) RECUPERABLE

Esta prueba consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura trabajados en el laboratorio.

CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA EN LA MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL

NOTA EXAMEN ESCRITO (EFE) = $(0.27 \text{ Termodinámica} + 0.53 \text{ Mecánica}) / 0.80$
NOTA FINAL (en el acta) = $0.8 \text{ EFE} + 0.2 \text{ LAB}$

Condiciones necesarias para sumar las notas obtenidas en LAB

$\text{EFE} \geq 4$ (sobre 10), con Mecánica y Termodinámica ≥ 3 (sobre 10)

Condición necesaria para aprobar

NOTA FINAL ≥ 5

Cuando se incumpla alguna de las condiciones necesarias para aprobar la asignatura, la calificación final de la misma será la mínima entre la nota final y un 4.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

1. Beer, Johnston y Eisenberg, Mecánica vectorial para ingenieros. Estática y Dinámica (McGraw Hill Education, 11ª edición, 2017).
2. Morán y Shapiro, Fundamentos de Termodinámica Técnica (Reverté, 2ª edición, 2005).

Bibliografía Complementaria:

1. Galán, Moreno y Reino, Mecánica para ingenieros Manuales UEX 44 (Servicio de Publicaciones de la UEX, 2ª edición, 2007).
2. Ortega, Lecciones de Física. Mecánica I, II (M.O.G., 8ª edición, 1995).
3. Ramiro, González, Sabio y González, Termodinámica Técnica (UEX, 1993).
4. Aguilar Peris, J. Curso de Termodinámica (Alhambra, 2ª edición, 1998).
5. Çengel y Boles, Termodinámica (McGraw-Hill/Interamericana, 6ª edición, 2009).

Enlace a la bibliografía recomendada de la asignatura, en el que puede accederse (a fecha actual) a las versiones digitales de los libros de Beer et al. y Çengel y Boles:

https://lope.unex.es/search~S7*spl/?searchtype=r&searcharg=501050

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web

1. <http://campusvirtual.unex.es>
2. http://www.dfists.ua.es/experiencias_de_fisica/index1.html
3. <http://www.lawebdefisica.com/>
4. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
5. <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
6. <http://physicsworld.com/>
7. <http://www.physics.org/>
8. <http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/ asignaturas/fisica/default.htm>