



Guía docente de la asignatura:

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

Curso: Primero

CSV:	knX3s3JX4pfliditqfB4aXpqUM	Fecha:	16/01/2019 13:03:46	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/knX3s3JX4pfliditqfB4aXpqUM	Página:	1/20	

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre		Ampliación de Física					
Materia		Física					
Módulo		Propedeutico					
Código		519101010					
Titulación		Grado en Fundamentos en Arquitectura					
Plan de estudios							
Centro		Escuela Técnico Superior de Arquitectura y Edificación (ETSAE)					
Tipo		Básica					
Periodo lectivo		Segundo Cuatrimestre				Curso	primero
Idioma		Español e Ingles					
ECTS	6	Horas / ECTS		30	Carga total de trabajo (horas)		180
Horario clases teoría		Lunes (11:00-13:00, 13:00-15:00) dos horas cada grupo. Martes (11:00-13:00, 13:00-15:00)			Aula	Aulario PB-1 PB-2	
Horario clases prácticas		Viernes (10:00-14:00)			Lugar	ETSAE	

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Javier Prior Arce		
Departamento	Física Aplicada		
Área de conocimiento	Física		
Ubicación del despacho	1.5 D		
Teléfono	868071031	Fax	
Correo electrónico	Javier.prior@upct.es		
URL / WEB	Javierprior.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Lunes 11:00 a 13:00 y 15:00 a 17:00 Miércoles 11:00 a 13:00		
Ubicación durante las tutorías	0.49 Escuela de Agrónomos UPCT		

Perfil Docente e investigador	<p>Docencia: Asignaturas propias del área Física Aplicada</p> <p>Investigación: Sistemas cuánticos de muchas partículas</p> <p>Sistemas cuánticos abiertos</p> <p>Estados cuánticos descritos por redes tensoriales</p> <p>Sistemas electrónicos desordenados</p> <p>Biología cuántica</p>
Experiencia docente	<p><i>Titulación: Ingeniería técnica en informática de sistemas</i></p> <p><i>Asignatura: Fundamentos físicos de la informática</i></p> <p><i>Área de Conocimiento: Física aplicada</i></p> <p><i>Nº de créditos impartidos: 2 Enseñanza práctica. Curso académico: 2004/2005</i></p> <p><i>Titulación: Licenciatura en Veterinaria</i></p> <p><i>Asignatura: Física</i></p> <p><i>Área de Conocimiento: Física Aplicada</i></p> <p><i>Nº de créditos impartidos: 1 Enseñanza práctica. Curso académico: 2004/2005</i></p> <p><i>Titulación: Asignatura de libre configuración</i></p> <p><i>Asignatura: Fundamentos físicos de la informática</i></p> <p><i>Área de Conocimiento: Física Aplicada</i></p> <p><i>Nº de créditos impartidos: 2 Enseñanza práctica. Curso académico: 2004/2005</i></p> <p><i>Titulación: Licenciatura en Químicas</i></p> <p><i>Asignatura: Física I</i></p> <p><i>Área de Conocimiento: Física Aplicada</i></p> <p><i>Nº de créditos impartidos: 2 Enseñanza práctica. Curso académico: 2005/2006</i></p> <p><i>Titulación: Licenciatura en Veterinaria</i></p> <p><i>Asignatura: Física</i></p>

Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 3 Enseñanza práctica. Curso académico: 2005/2006
Universidad Politécnica de Cartagena
Titulación: I. T Telecomunicaciones
Asignatura: Fundamentos físicos de la ingeniería
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 2.25 Enseñanza teórica. Curso académico: 2009/2010

Titulación: Ingeniería Industrial
Asignatura: Fundamentos físicos
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 1.5 Enseñanza laboratorio. Curso académico: 2009/2010

Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial
Asignatura Física I
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 2.4 Enseñanza laboratorio. Curso académico: 2010/2011

Titulación: Grado en Arquitectura
Asignatura Física
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 2.4 Enseñanza laboratorio. Curso académico: 2010/2011

Titulación: Grado en Arquitectura
Asignatura: Ampliación de Física
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 6 Enseñanza teórica.
Imparto la asignatura Ampliación de Física en los grupos A y B. (12 créditos)
Curso Académico: 2008-2009
Curso Académico: 2009-2010
Curso Académico: 2010-2011
Curso Académico: 2011-2012
Curso Académico: 2012-2013
Curso Académico: 2013-2014
Curso Académico: 2014-2015
Curso Académico: 2015-2016
Curso Académico: 2016-2017
Curso Académico: 2017-2018

Titulación: Grado en Arquitectura
Asignatura: Acústica Arquitectónica
Área de Conocimiento: Física Aplicada
Nº de créditos impartidos: 3 Enseñanza teórica/práctica.
Curso Académico: 2013-2014

	<p><i>Curso Académico: 2014-2015</i> <i>Curso Académico: 2015-2016</i> <i>Curso Académico: 2016-2017</i> <i>Curso Académico: 2017-2018</i></p> <p><i>Titulación: Máster en Ciencia y tecnología en la Edificación</i> <i>Asignatura: Acústica y vibraciones aplicadas</i> <i>Área de Conocimiento: Física Aplicada</i> <i>Nº de créditos impartidos: 3 Enseñanza teórica/práctica.</i> <i>Curso Académico: 2014-2015</i> <i>Curso Académico: 2015-2016</i> <i>Curso Académico: 2016-2017</i> <i>Curso Académico: 2017-2018</i></p> <p><i>Programas de Innovación Docente</i> <i>Estancia de Investigación docente en la Universidad de Ulm</i> <i>Desde Julio a Septiembre de 2010</i> <i>Financiado por la Universidad Politécnica de Cartagena</i> <i>Curso: Algoritmos numéricos para la simulación de Sistemas Cuánticos</i> <i>Programa de la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación</i> <i>para dar las clases en Inglés</i> <i>Laboratorio de Física para los alumnos del Grado en Arquitectura</i></p>
Líneas de Investigación	<p>Sistemas electrónicos desordenados Simulación de sistemas cuánticos de muchos cuerpos Estados descritos por redes tensoriales Transporte de carga en sistemas complejos: Polímeros conjugados o sistemas biológicos Entrelazamiento en sistemas cuánticos de muchos cuerpos</p>
Experiencia profesional	<p>6 meses de Investigador en el CSIC (Instituto de Ciencias de los Materiales de Madrid) 2 años de investigador postdoctoral en la Universidad de Oxford Academic visits Imperial College London (6 meses) Academic visitor Universidad de Ulm Alemania (12 meses)</p>
Otros temas de interés	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Secretario de la Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación (2009-2016)</i> ❖ <i>Subdirector de la Escuela de Arquitectura y Edificación (2016-)</i>

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

El objetivo de la asignatura Ampliación de Física es proporcionar los conocimientos fundamentales de los fenómenos físicos relacionados con la equipación y el acondicionamiento térmico, acústico, electromagnético y lumínico de edificios y espacios urbanos. Se trata de que el alumno sea capaz de enfrentarse con rigor y espíritu crítico con los problemas físicos que se planteen en relación con el hecho arquitectónico, y que entienda, analice, relacione y explique los fenómenos naturales de la experiencia cotidiana con arreglo a los criterios científicos.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura de “Ampliación de Física” se imparte en el primer curso del Grado en Arquitectura en el segundo cuatrimestre. Tiene un carácter semestral y carácter de materia Básica.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

En la asignatura Ampliación de Física se tratan una serie de temas relacionados con el acondicionamiento de los edificios a diferencia de la asignatura Física donde se profundiza en el estudio de la partes de la Física necesarias para la Estructura de los mismos.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

La asignatura de Física Aplicada no tiene ningún prerrequisito si bien es importante que el alumno haya cursado en su etapa en el Instituto el itinerario de Ciencias.

La asignatura “Ampliación de Física” está relacionada con la asignatura Instalaciones de tercero donde se profundiza en el temario de Ampliación de Física desde un punto de vista más práctico.

3.5. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con algún tipo de discapacidad que pueda afectarle en el desarrollo de la asignatura, este debe comunicarlo al profesor responsable al comienzo del cuatrimestre.

4. Competencias

4.1. Competencias específicas de la asignatura

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos generales básicos
- Resolución de problemas
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Capacidad de aprender

4.2. Competencias genéricas / transversales

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- x G01 Capacidad de análisis y síntesis
- ☐ G02 Capacidad de organización y planificación
- ☐ G03 Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- x G04 Conocimiento de una lengua extranjera
- ☐ G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- ☐ G06 Capacidad de gestión de la información
- x G07 Resolución de problemas
- ☐ G08 Toma de decisiones
- x G09 Razonamiento crítico

COMPETENCIAS PERSONALES

- xG10 Trabajo en equipo
- ☐ G11 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- ☐ G12 Trabajo en un contexto internacional
- ☐ G13 Habilidades en las relaciones interpersonales
- ☐ G14 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- ☐ G15 Compromiso ético
- x G16 Aprendizaje autónomo
- x G17 Adaptación a nuevas situaciones
- ☐ G18 Tratamiento de conflictos y negociación
- ☐ G19 Sensibilidad hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- ☒ G20 Creatividad e innovación
- ☐ G21 Liderazgo
- ☐ G22 Iniciativa y espíritu emprendedor
- ☐ G23 Motivación por la calidad

4.3. Objetivos generales / competencias específicas del título

Conocer los fundamentos de los fenómenos físicos relacionados con la equipación y el acondicionamiento térmico, acústico, electromagnético y lumínico de edificios y espacios urbanos.

4.4. Resultados esperados del aprendizaje

1. Que el alumno adquiriera conocimientos teóricos generales sobre una serie de aspectos relacionados con el acondicionamiento de edificios y espacios urbanos.
2. Que el alumno sea capaz de entender y analizar los problemas que se le presentan.
3. Que el alumno adquiriera las destrezas y habilidades para la resolución de problemas.

5. Contenidos

5.1. Contenidos según el plan de estudios

Termodinámica, transmisión del Calor, Higrometría, Oscilaciones y ondas, acústica, electricidad y magnetismos: corriente continua y corriente alterna, óptica y luminotécnica

5.2. Programa de teoría

Tema 1. Termodinámica

- 1.1 Temperatura, calor y energía
- 1.2 Principios de la Termodinámica
- 1.3 Capacidad calorífica y calor específico de los cuerpos
- 1.4 Cambios de fase
- 1.5 Dilatación térmica
- 1.6 Transformaciones termodinámicas de los gases ideales
- 1.7 Ciclo de Carnot
- 1.8 Máquinas térmicas y frigoríficas

Tema 2. Transmisión de calor

- 2.1 Conducción. Ley de Fourier
- 2.2 Convección. Ley de Newton
- 2.3 Radiación. Ley de Stefan-Boltzmann
- 2.4 Intercambio calorífico a través de una pared
- 2.5 Intercambio calorífico a través de una tubería
- 2.6 Aislamiento térmico

Tema 3. Higrometría

- 3.1 Concepto de higrometría. El higrómetro
- 3.2 Saturación del aire húmedo. Concepto de humedad relativa.
- 3.3 Diagrama psicrométrico

3.4 Acondicionamiento del aire

3.5 Difusión del vapor de agua en los cerramientos constructivos

Tema 4. Movimiento ondulatorio

4.1 Ondas. Tipos de ondas

4.2 Ondas armónicas

4.3 Superposición e interferência de ondas armónicas

4.4 Ondas estacionarias

4.5 Oscilaciones forzadas y resonancia

Tema 5. Acústica

5.1. Onda sonora

5.2. Impedancia acústica.

5.3 Intensidad acústica. Absorción.

5.4 Medición del campo acústico.

5.5 Aislamiento acústico.

Tema 6 Electricidad y magnetismo. Corriente continua y corriente alterna

6.1 Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Condensadores

6.2 Ley de Ohm. Teoría de circuitos de corriente continua

6.3 Campo magnético. Ley de Ampère

6.4 Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz

6.5 Corriente alterna

Tema 7. Óptica geométrica. Óptica física

Óptica geométrica

7.1 Propagación de la luz, reflexión y refracción

7.2 Reflexión en una superficie esférica. Conceptos básicos.

Formación de imágenes. Criterio de signos

7.3 Lentes

Óptica física

7.4 Interferencias y difracción de la luz

7.5 Polarización

8. Fotometría y color. Luminotecnia.

8.1 El color. El espectro visible

8.2 Principales magnitudes empleadas en luminotecnia.

5.3. Programa de prácticas

Las prácticas de la asignatura se dividirán en dos grupos.

Las clases de problemas

El laboratorio

Las clases de problemas consistirán en dos horas semanales donde el profesor junto con la colaboración de los alumnos resolverá los ejercicios relacionados con la teoría de la asignatura.

El laboratorio consistirá en 6 sesiones a lo largo del curso de dos horas de duración cada una. En dichas sesiones se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los fenómenos físicos estudiados en clase.

5.4. Programa resumido en inglés (opcional)

5.5. Objetivos de aprendizaje detallados por Unidades Didácticas (opcional)

--



6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas

Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los alumn@s	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Se resuelven ejercicios y problemas, estudiando casos reales. Asimismo se plantearán ejercicios voluntarios no presenciales	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor o profesora. Así como preparación de informes o trabajos. Resolver otros ejercicios que aparecen en la bibliografía o que el profesor ha planteados	
Laboratorio	6 sesiones de dos horas donde los alumnos estudiaran de forma experimental los fenómenos físicos vistos en clase	<u>Presencial</u> : Asistencia obligatoria al laboratorio	
		<u>No presencial</u> : Realización de los guiones de las practicas	
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o trabajos	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	
		<u>No presencial</u> :	
Exámenes	Evaluación escrita (examen oficial).	<u>Presencial</u> : Asistencia al examen oficial.	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	
		<u>Presencial</u> :	
		<u>No presencial</u> :	

7. Evaluación

7.1. Técnicas de evaluación

Instrumentos	Realización / criterios	Ponderación	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.4) evaluados
Prueba escrita teoría	Escrito. Consiste en 6 cuestiones teórico prácticas relacionadas con el temario teórico de la asignatura.	Constituye el 40% de la nota del examen.		
Prueba escrita problemas	Escrito. Consiste en 3 problemas de similares y de la misma dificultad a los realizados en clase.	Constituye el 60% de la nota del examen.		
Laboratorio	La evaluación positiva del trabajo en el laboratorio es requisito necesario para poder realizar el examen Final	10% de la nota final		
Asistencia	Se pasará lista todos los días al comienzo de la clase.	10% nota final		
Nota Final		$0.8 * \text{Nota Examen} + 0.1 * \text{Laboratorio} + 0.1 * \text{Asistencia}$		

Ejercicios propuestos	Resolución y entrega de ejercicios propuestos por el profesorado	10% adicional a la nota final		
Trabajo	Desarrollar un tema de los vistos en la asignatura desde el punto de vista de la arquitectura	10% adicional a la nota final		

7.2. Mecanismos de control y seguimiento


NO EVALUABLES:

- **Tutorías:** encuentro entre alumnos y profesor en el despacho o sala del grupo de investigación para la aclaración de dudas y planteamiento de cuestiones.
- **Tutorías colectivas:** se llevará a cabo los días antes del examen de junio tutorías colectivas.
- **Participación en clase en la resolución de casos prácticos:** se valorará la participación del alumno en las clases teóricas y prácticas (entrega de prácticas, participación en los debates, aportación de ideas, etc.). Y la participación en las actividades de evaluación formativa planificadas a lo largo del cuatrimestre.

EVALUABLES:

- **Trabajo cooperativo grupal:** los alumnos de forma voluntaria pueden desarrollar un trabajo grupal a lo largo del semestre.
- **Asistencia a clase:** se valorará la asistencia del alumno a las clases de la asignatura así como a los seminarios y prácticas.
- **Ejercicios propuestos:** Resolución de los ejercicios propuestos durante el curso en las horas dedicadas a problemas.
- **Memorias de las prácticas de laboratorio:**
 - una presentación del trabajo,
 - información y normativa de aplicación
 - resolución del problema
 - exposición gráfica de la solución
 - conclusiones
- **Examen:** se realizará un examen teórico-práctico de los contenidos impartidos durante el curso. Las características del mismo, así como la fecha, hora y lugar de realización, figurarán en la convocatoria que aparecerá con al menos 15 días de adelanto sobre la fecha prevista de examen. Las pruebas (exámenes, consultas en clase, resolución de casos prácticos, etc), permiten detectar posibles lagunas y

consolidar los conceptos más importantes de la asignatura.

CSV:	knX3s3JX4pfliditqfB4aXpqUM	Fecha:	16/01/2019 13:03:46	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/knX3s3JX4pfliditqfB4aXpqUM	Página:	16/20	

7.3. Resultados esperados / actividades formativas / evaluación de los resultados (opcional)

Resultados esperados del aprendizaje (4.4)	Clases de teoría	Clases ejercicios	Trabajos e informes	Prueba teoría	Prueba ejercicios	Ejercicios propuestos	Trabajo en grupo	Evaluación formativa

8. Distribución de la carga de trabajo del alumnado

6	Transmisión del Calor/Higrometría	2	2					4		6								6								10	
7	Higrometría	2	2					4		6								6								10	
8	Oscilaciones y ondas	2	2					4		6								6								10	
9	Oscilaciones y ondas/Acústica	2	2					4		6								6								10	
10	Acústica	2	2					4		6								6								10	
11	Electromagnetismo	2	2					4		6								6								10	
12	Electromagnetismo	2	2					4	2	6								8								12	
13	Optica	2	2					4	2	6								8								12	
14	Optica	2	2					4	2	6								8								12	
15	Luminotecnia	2	2					4	2	6								8								12	
Periodo de exámenes																											
Otros																											
TOTAL HORAS		30	30					60	8	90								98								158	

9. Recursos y bibliografía

9.1. Bibliografía básica

[1] Física

Tipler, Paul A.

Editorial Reverte (1998)

[2] Física General

S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García y C. Gracia Muños

Editorial Tebar

[3] Fundamentos físicos de las construcciones arquitectónicas

Antonio Durá, *et. al.*

Publicaciones universidad de Alicante

[4] La física en problemas

Felix A. González

Editorial Tebar

[5] Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia

Miguel Ortuño Ortín

Critica

9.2. Bibliografía complementaria

[1] Curso de termodinámica

José Aguilar Peris

Alhambra Longman

--

9.3. Recursos en red y otros recursos

Aula Virtual

<http://www.tuveras.com/luminotecnia/luminotecnia.htm>