



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Física para la Arquitectura 2	Código	630G02013	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Formación básica	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinador/a	López César, Isaac	Correo electrónico	isaac.lopez@udc.es	
Profesorado	Cuba Cabana, Hilda	Correo electrónico	hilda.cuba@udc.es	
	Dominguez Diez, Javier Faustino		javier.dominguez@udc.es	
	López César, Isaac		isaac.lopez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>La materia Física para la Arquitectura 2 realiza una introducción a fenómenos físicos relevantes para el diseño arquitectónico y como estos se encuentran recogidos en las normativas actuales de obligado cumplimiento. Se trata, por tanto, de un curso de física aplicada a la arquitectura en el que se abordan contenidos de hidrostática -que permitirán al alumnado, por ejemplo, determinar empujes hidrostáticos sobre muros o losas-; hidrodinámica -centrándose especialmente en el comportamiento de fluidos en el interior de conductos-; conceptos de termodinámica e higrimetría enfocados al estudio de las envolventes de los edificios y al acondicionamiento térmico de espacios arquitectónicos; acústica aplicada al aislamiento y al acondicionamiento de locales; además de contenidos sobre electricidad y teoría de la luz y del color. Siempre que resulta posible, los conceptos explicados se aplican a situaciones arquitectónicas reales, incidiendo en la relación entre la física y la arquitectura.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A8	Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la termodinámica, acústica y óptica.
A9	Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo.
A63	Elaboración, presentación y defensa ante un Tribunal Universitario de un trabajo académico original realizado individualmente relacionado con cualquiera de las disciplinas cursadas.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta
B10	Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos, en el marco del desarrollo sostenible
B11	Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación
B12	Comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humana



C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C4	Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedores
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultura de la sociedad

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	MECANICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA	A8 A9 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10
TRANSM. CALOR EN CERRAMIENTOS REALES	A8 A9 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12	C1 C3 C4 C6 C7 C8
ACÚSTICA	A8 A9 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10	C1 C3 C5 C6 C7 C8
ELECTRICIDAD	A8 A9 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10	C1 C3 C5 C6 C7 C8



TEORÍA DE LA LUZ Y DEL COLOR	A8	B1	C1
	A9	B2	C3
	A63	B3	C5
		B4	C6
		B5	C7
		B6	C8
		B10	

Contenidos	
Tema	Subtema
MECANICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA	INTRODUCCIÓN ANTECEDENTES HISTÓRICOS PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS HIDROSTÁTICA PRESIÓN EN UN PUNTO PRINCIPIOS BÁSICOS ECUACIÓN FUNDAMENTAL PRESIONES SOBRE SUPERFICIES SUMERGIDAS EMPUJE HIDROSTÁTICO CENTRO DE PRESIONES PRISMA DE PRESIONES FUNDAMENTOS DEL FLUJO DE FLUIDOS CLASIFICACIONES DEL FLUJO LÍNEAS, HILOS Y TUBOS DE CORRIENTE CAUDAL. ECUACIÓN DIMENSIONAL. UNIDADES ENERGÍAS EN UN FLUIDO EN MOVIMIENTO TEOREMA DE BERNOULLI FLUIDO IDEAL FLUIDO REAL POTENCIA HIDRÁULICA MEDIDA DE FLUJO EN FLUIDOS FLUJOS DE FLUIDOS EN TUBERÍAS FLUJOS LAMINAR Y TURBULENTO DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES. CAPA LÍMITE NÚMEROS ADIMENSIONALES. NÚMERO DE REYNOLDS RESISTENCIA DE SUPERFICIE. PÉRDIDAS DE CARGA PRIMARIAS ECUACIÓN GENERAL DIAGRAMA DE MOODY PERDIDAS DE CARGA SECUNDARIAS SISTEMA DE TUBERÍAS EN SERIE, PARALELO Y RAMIFICADAS. MALLAS FLUJO EN CANALES ABIERTOS FORMULA DE CHÉZY Y MANNING FUERZAS DESARROLLADAS POR FLUIDOS EN MOVIMIENTO PRINCIPIOS DE IMPULSO ? CANTIDAD DE MOVIMIENTO FUERZAS SOBRE CODOS GOLPE DE ARIETE



TRANSMISIÓN DEL CALOR EN CERRAMIENTOS REALES	INTRODUCCIÓN ACCIÓN COMBINADA DE LOS TRES MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR CONDICIONES DE INVIERNO TRANSMISIÓN DEL CALOR A TRAVÉS DE CERRAMIENTOS OPACOS DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL CERRAMIENTO TRANSMISIÓN DE CALOR DERIVADA DE INFILTRACIONES Y VENTILACIÓN DE LOS LOCALES CONDICIONES DE VERANO TRANSMISIÓN DEL CALOR A TRAVÉS DE CERRAMIENTOS OPACOS INERCIA TÉRMICA DEL CERRAMIENTO TRANSMISIÓN DE CALOR A TRAVÉS DE CERRAMIENTOS SEMITRANSSPARENTES
ACÚSTICA	EL SONIDO. CONCEPTOS FUNDAMENTALES. FISIOLOGÍA AUDITIVA. ASPECTOS FÍSICOS DEL SONIDO. AISLAMIENTO DEL SONIDO. AMORTIGUACIÓN DEL SONIDO. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO. SISTEMAS ABSORBENTES DE ENERGÍA SONORA. MATERIALES ABSORBENTES DE ENERGÍA SONORA. ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA. CTE ? DB-HR
ELECTRICIDAD	INTRODUCCIÓN CARGA ELÉCTRICA LEY DE COULOMB CONCEPTO DE CAMPO ELÉCTRICO. LÍNEAS DE FUERZA POTENCIAL ELÉCTRICO. DIFERENCIA DE POTENCIAL ELÉCTRICO CORRIENTE ELÉCTRICA LEY DE OHM RESISTIVIDAD ENERGÍA EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS. POTENCIA ELÉCTRICA CORRIENTE CONTINUA CORRIENTE ALTERNA. C. A. MONOFÁSICA. C. A. TRIFÁSICA REDES DE DISTRIBUCIÓN CARACTERÍSTICAS. TIPOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN ABASTECIMIENTO EN BAJA TENSIÓN A EDIFICIOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN



TEORÍA DE LUZ Y COLOR	ILUMINACIÓN INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES HISTÓRICOS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. CARACTERÍSTICAS. CLASIFICACIÓN PROPAGACIÓN DE LA LUZ. PRINCIPIO DE HUYGENS-FRESNEL REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN MAGNITUDES FOTOMÉTRICAS EFECTO PURKINJE MAGNITUDES LUMINOSAS FLUJO. INTENSIDAD. ILUMINANCIA. LUMINANCIA REFLECTANCIA, ABSORCIÓN Y TRANSMITANCIA LUZ Y VISIÓN EL OJO HUMANO FACTORES DE RENDIMIENTO VISUAL DESLUMBRAMIENTO TEMPERATURA DE COLOR DE LA LUZ TEORÍA DEL COLOR
-----------------------	---

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A8 A9 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 C1 C3 C5 C6 C7 C8	2	0	2
Sesión magistral	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 C4 C8	23	23	46
Solución de problemas	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C4 C7 C8	23	23	46
Esquema	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B10	1	0	1
Glosario	A8 A9 B1 B3 B6 B10 B11 C1	0	1	1
Lecturas	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C7 C8	0	28	28
Trabajos tutelados	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C4	1	15	16
Prueba mixta	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 C8	4	0	4
Prueba de respuesta múltiple	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 C8	1	0	1
Prueba objetiva	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C8	4	0	4
Atención personalizada		1	0	1

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Presentación sobre a asignatura, explicando o seu funcionamento e obxectivos.
Sesión magistral	Clases en las que el profesorado expondrá en la pizarra o con medios audiovisuales parte de los contenidos teórico prácticos de la materia y/o resolverá dudas de las lecturas realizadas por el alumnado.
Solución de problemas	Se plantearán, en clase, una serie de casos prácticos que el alumnado resolverá, de forma parcial o total, con la ayuda y consejo del profesorado.
Esquema	Breves introducciones en cada tema tratan de relacionar los contenidos dentro del mapa de conocimientos de la asignatura en la carrera a modo de esquema
Glosario	El alumnado elabora una hoja resumen con definiciones, formulación y unidades físicas relacionadas con cada uno de los temas de la asignatura.
Lecturas	El alumnado selecciona y analiza ejercicios y/o teoría sobre la materia en la bibliografía básica y complementaria, o en los materiales facilitados por el profesorado.
Trabajos tutelados	El alumnado entregará problemas resueltos de cada uno de los temas de la materia, han de ser realizados de forma individualizada y personalizada, en papel formato A4 manuscrito. Servirán, junto con el cumplimiento de los requisitos de asistencia, para poder acceder a la nota complementaria de la asignatura.
Prueba mixta	Resolución en el aula, de forma individualizada, de cuestiones teóricas o prácticas propuestas por el profesorado a lo largo del curso.
Prueba de respuesta múltiple	Un test de respuesta múltiple servirá para evaluar el nivel de aprendizaje de aspectos teórico prácticos de la asignatura.
Prueba objetiva	Se plantearán problemas numéricos y gráficos sobre los contenidos de la materia, bibliografía y materiales de apoyo. Servirá para evaluar el nivel de aprendizaje de los aspectos prácticos de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Trabajos tutelados Solución de problemas	<p>En la resolución de problemas que se propongan al alumnado para su realización en el aula de forma parcial o total, el profesorado apoyará, resolverá y explicará personalmente aquellas dudas que vayan surgiendo.</p> <p>La atención personalizada a los trabajos tutelados se realizará en el horario de tutorías del profesorado. En este sentido, los horarios de tutorías estarán expuestos en la plataforma dispuesta a tal efecto por la UDC.</p> <p>El estudio continuado de la materia se considera fundamental. Por eso, resulta especialmente recomendable la asistencia a tutorías, con la finalidad de consultar las dudas que vayan surgiendo a lo largo del desarrollo del curso.</p>

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Calificación
Trabajos tutelados	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C4	Se requiere plantear y resolver de forma individualizada y personalizada ejercicios de los ítems descritos en el apartado de contenidos de la materia, que el profesorado establecerá en tiempo y forma a lo largo del curso junto con su fecha límite de entrega.	5
Prueba de respuesta múltiple	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 C8	Se valorará la exactitud en la contestación a preguntas sobre aspectos teórico prácticos con cuatro opciones, de las cuales al menos una es correcta. En el enunciado del ejercicio se establecerán las condiciones de las respuestas erróneas.	20



Prueba objetiva	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 C1 C3 C8	<p>Se plantearán tres problemas o casos prácticos basados en el temario y bibliografía y se deberá dar respuesta numérica a cada uno de ellos; teniendo incluso que representar los resultados de forma gráfica.</p> <p>Cada ejercicio se contestará y calificará en un pliego DIN A3 independiente, escrito con tinta indeleble y doblado en A4. Los pliegos de soluciones así como la hoja del enunciado llevarán escrito el nombre y grupo para ser corregidas.</p> <p>El resultado se dará de forma que resulte claramente visible, indicando el valor numérico con la precisión y unidades correspondientes. Las partes no válidas deben ser claramente anuladas.</p>	60
Prueba mixta	A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 C8	<p>Será necesario superar las pruebas de control individualizadas y planteadas por el profesorado a lo largo del curso académico, sin previo aviso de la realización de las mismas. Estas pruebas de control podrán ser tanto teóricas como prácticas.</p>	15

### Observaciones evaluación



## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El aprobado se establece en cinco puntos sobre diez posibles, de acuerdo con el siguiente desglose (igual para la 1ª y 2ª oportunidad):

- Prueba teórica de respuesta múltiple: 2 puntos.
- Prueba práctica objetiva: 6 puntos.
- Nota de curso: trabajos tutelados 0,5 puntos; pruebas mixtas 1,5 puntos.

a) Primera oportunidad: para presentarse a esta convocatoria, el alumno/a debe cumplir las siguientes condiciones:

- Haber asistido al menos a un 80% del total de las clases de la asignatura.
- Haber obtenido al menos 1 punto (sobre 2) de la nota de curso (trabajos tutelados + pruebas mixtas).

b) Segunda oportunidad: estará abierta a la totalidad del alumnado matriculado en la materia, independientemente de su porcentaje de asistencia e independientemente de que haya alcanzado o no la nota mínima de curso. Se mantiene el desglose de calificación indicado.

Durante el desarrollo del cuestionario teórico no se permitirá material de ningún tipo, más allá de un bolígrafo. Para la realización de la parte práctica se usará formulario, calculadora y material de escritura y dibujo. El examen es individual. El incumplimiento de este requisito conllevará la expulsión y la aplicación de la normativa vigente. Los teléfonos móviles, smart watch, o cualquier otro medio de almacenamiento, fotografía, intercambio o acceso a la información están terminantemente prohibidos. Todos estos dispositivos deberán permanecer apagados y fuera de las mesas. La realización de fotografías del examen, durante la duración del mismo, supondrá la expulsión.

La publicación de las notas se realizará dentro de los plazos legalmente establecidos. En el listado de notas figurará el día y hora de la revisión de exámenes, que se realizará dentro de los plazos fijados por la Normativa Académica de Evaluaciones, Calificaciones y Reclamaciones.

## CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Los criterios de corrección se adecúan a los derivados de la realidad profesional. Como criterio general, los errores conceptuales se valorarán en función de su gravedad, pudiendo llegar a anular el ejercicio. También resulta relevante la comisión de un error numérico, dado que el ejercicio profesional busca resultados concretos. En este aspecto, se señala que una equivocación de signo significa un error del 200%.

## CONDICIONES PARA EL ALUMNADO CON MATRÍCULA EN LA MODALIDAD DE TIEMPO PARCIAL

El alumnado matriculado en la modalidad a tiempo parcial (que así lo demuestre, previa presentación del resguardo de matrícula o de la resolución del centro de concesión de tal condición) podrá presentarse a las dos oportunidades, quedando eximido del cumplimiento del mínimo de asistencia a clase y del mínimo de la nota de curso. En estos casos, el examen será el único elemento evaluable, puntuando de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener al menos 5 puntos para superar la asignatura.



<p><b>Básica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mataix, Claudio (1982). Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas (2ª edición). México: Alfaomega</li> <li>- Varios (2008). Fundamentos Físicos de la Arquitectura I. Departamento de Tecnología de la Construcción. ETSAC</li> <li>- Freire Tellado, M.; Muñoz Vidal, M (2007). Introducción a las condiciones Térmicas en Edificación . Departamento de Tecnología de la Construcción . UDC</li> <li>- Guerrero, A (). Instalaciones eléctricas en las edificaciones. Editorial McGraw-Hill</li> <li>- Ramírez Vázquez, J (). Luminotecnia. Editorial Ceac</li> <li>- Arau Puchades, Higinio (1999). ABC de la acústica arquitectónica. Barcelona: Planeta</li> <li>- Roca Vila, M (1980). Introducción a la mecánica de los fluidos. México: Limusa</li> <li>- Beranek Leo (1986). Acoustics. McGraw-Hill: New York</li> <li>- Varios (2009). Código Técnico de la Edificación. Documento básico HR. Protección frente al ruido.. Ministerio de Fomento, Gobierno de España.</li> <li>- Varios (2009). Código Técnico de la Edificación. Documento básico HE. Ahorro de energía. Ministerio de Vivienda, Gobierno de España.</li> </ul>
<p><b>Complementaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augé, R. (). Curso de electricidad general. Editorial Paraninfo</li> <li>- Agüera Soriano (). Mecánica de fluidos. Editorial Ciencia y Distribución</li> <li>- Giles, R. V, Evett, J., Liu, C. (1995). Mecánica de los fluidos e hidráulica. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Mexico</li> <li>- López Hernández, E; Muñoz Vidal, M (1994). Introducción a las instalaciones de edificación. Departamento de Tecnología de la Construcción. A Coruña</li> <li>- Bueche, F. J (). Física para estudiantes de ciencias e ingeniería. Editorial McGraw-Hill.</li> <li>- Manuel Margarida (). Aislamiento térmico. Editorial Etasa.</li> <li>- Linares, J.; Lloppis Regna (). Fundamentos de acústica. Universidad Politécnica de Valencia</li> <li>- Guillón, López Rodríguez (1999). Problemas de física (volumen 2). Madrid: Editorial Limusa</li> <li>- Avilés López, R., Perera Martín, R. (2017). Manual de acústica ambiental y arquitectónica. Madrid: Paraninfo.</li> <li>- Carrión Isbert, A. (1998). Diseño acústico de espacios arquitectónicos. Barcelona: Edicions UPC.</li> <li>- Varios (2009). Catálogo de elementos constructivos del CTE.. Redacción: Instituto Eduardo Torroja. Ministerio de vivienda, Gobierno de España.</li> <li>- Colina Tejeda, C., Moreno Arranz, A. (1999). Acústica de la edificación.. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación.</li> <li>- Recuero López, M (1999). Ingeniería acústica.. Madrid: Paraninfo</li> <li>- Zwicker, C. Kosten, C.W. (). Sound absorbing materials. Amsterdam: Elsevier Publishing Company.</li> <li>- Varios (2007). Guía técnica para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios. Soluciones de aislamiento con vidrios y cerramientos.. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. Ministerio de Industria. Gobierno de España</li> </ul>

**Recomendaciones**

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física 1/630G01008

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Proyectos 3/630G01011

Análisis Arquitectónico 1/630G01012

Geometría de la Forma Arquitectónica/630G01014

**Asignaturas que continúan el temario**

Estructuras 1/630G01019

**Otros comentarios**



Para un adecuado seguimiento de la materia es necesario el dominio previo de los siguientes temas por parte del alumnado:

- Razonamiento lógico.
- Sistemas de unidades.
- Geometría y trigonometría.
- Derivación e integración.
- Resolución de sistemas de ecuaciones.
- Conocimientos básicos de los materiales de construcción.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías