



Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad

Asignatura	FUNDAMENTOS FÍSICOS PARA LA ARQUITECTURA		
Materia	FÍSICA (CIENCIAS BÁSICAS)		
Módulo	PROPEDEÚTICO		
Titulación	GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA		
Plan	541	Código	46828
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	FB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	9 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	María Machimbarrena Gutiérrez; Susana Quirós Alpera; Pedro Gago		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	maria.machimbarrena@uva.es 983 425 261 susana.quirós@uva.es pedroalfonso.gago@uva.es		
Departamento	Física Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia se ubica en el primer curso del Grado por ser básica para la organización del pensamiento y dar capacidad de planteamiento y cálculo a las asignaturas técnicas de cursos superiores.

1.2 Relación con otras materias

Sirve de fundamento para el desarrollo de las materias relacionadas con el módulo técnico (Estructuras, Construcción e Instalaciones).

1.3 Prerrequisitos

Es altamente recomendable que el alumno comprenda y maneje con soltura las siguientes herramientas matemáticas:

- vectores: sus propiedades y operaciones
- geometría y trigonometría

Además, debe estar familiarizado con los conceptos de cálculo diferencial e integral básico

Es conveniente para el mejor entendimiento de algunos planteamientos, que el alumno conozca y entienda las bases de la cinemática y dinámica de la partícula que se imparten en las asignaturas de Física de Bachillerato.

2. Competencias

2.1 Generales

- G1.** Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas.
- G2.** Conocimiento adecuado de la historia y de las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnología y ciencias humanas relacionadas.
- G7.** Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.
- G8.** Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.
- G9.** Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos.
- G10.** Capacidad de concepción para satisfacer los requisitos de los usuarios del edificio respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción.
- G11.** Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

2.2 Específicas

- E7.** Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales.
- E8.** Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de termodinámica, acústica y óptica.
- E9.** Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo.



3. Objetivos

Idealmente la asignatura debería tener por objetivo la aplicación a la arquitectura y al urbanismo los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales; los principios de termodinámica, acústica y óptica; los principios de mecánica de fluidos e hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo.

Dada la limitación temporal de la asignatura, los objetivos se centran en la aplicación de determinados conocimientos físicos para la resolución de problemas propios del entorno de la arquitectura y el urbanismo. Concretamente se trata de capacitar al alumno para:

- Resolver problemas de estática básica (sólido rígido y estructuras sencillas en el plano)
- Resolver problemas de hidrostática e hidrodinámica básica.
- Resolver problemas sencillos de dilatación de materiales, transmisión de calor y psicrometría

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Mecánica: Estática

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Inicialmente el bloque se basa en los conocimientos que los alumnos han podido adquirir en el bachillerato; se actualizan y se completan hasta alcanzar el nivel que se estima conveniente para los estudios de arquitectura y para poder afrontar las asignaturas de cálculo de estructuras.

b. Objetivos de aprendizaje

Manejar con soltura los conceptos fundamentales de la estática del sólido rígido y calcular, con magnitudes vectoriales, las resultantes de fuerza y momento de un sistema de vectores. Comprender y calcular las fuerzas en las barras de estructuras triangulares isostáticas por medios analíticos y gráficos.

c. Contenidos

-Actualización de los contenidos del Bachillerato: cinemática y álgebra vectorial (suma y descomposición de vectores).
-Sistemas de vectores deslizantes: Momento respecto de un punto y respecto de un eje. Teorema Fundamental de los Momentos y Teorema de Varignon. Fuerzas distribuidas: momentos de inercia. Magnitudes fundamentales y sistemas de medida. Homogeneidad dimensional.
-Estatica del sólido rígido: Los Principios de Newton. Resultante de dos y tres fuerzas concurrentes. Descomposición de fuerzas. Sistemas equivalentes fuerza-momento. Diagrama de Sólido-libre.
-Estatica gráfica: Polígono sumatorio y funicular. Reducción de un sistema: casos particulares. Armaduras planas: métodos de los nudos, de Maxwell-Cremona y de las secciones.

d. Métodos docentes

Ver Punto 5

e. Plan de trabajo

Se sigue el horario del curso.

f. Evaluación

Con el resto de los temas, al final del curso, por medio de ejercicios de razonamiento y cálculo. Además, en el bloque de Mecánica, se realizan **tres prácticas puntuables** siendo la primera directamente relacionada con la estática del sólido rígido y las otras dos con la resolución de estructuras articuladas (puentes, cubiertas...).



g Material docente

g.1 Bibliografía básica

[Beer, Ferdinand P., and E. Russell Johnston. *Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Estática* . 6a ed. Madrid \[etc: MacGraw-Hill. Print.](#)

[Meriam, J. L., and L. G. Kraige. *Estática* . 3ª ed. Barcelona: Reverté. Print.](#)

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Apuntes de clase. Videos docentes disponibles en el Campus Virtual

h. Recursos necesarios

Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (<http://www.uva.es> → campus virtual), con material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: hojas de problemas, documentos, simulaciones y applets, avisos, información,...

Bloque 2: Mecánica de fluidos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Con este bloque se pretende preparar al alumno para las asignaturas de cursos superiores de Construcción e Instalaciones, así como en la parte de Proyectos, en lo que se refiere a bajantes, saneamiento, acometidas de agua y cubiertas. Así mismo este bloque enfrenta al alumno con los cálculos de fuerzas distribuidas que posteriormente verá en estructuras y cimentaciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Comprender la estática y dinámica básica de fluidos, aplicando las ecuaciones fundamentales de la estática de fluidos y de Bernoulli al entorno de la edificación y de las conducciones de fluidos.

c. Contenidos

-Estatica de fluidos: Ecuación fundamental en la estática de fluidos. Manómetros. Fuerzas sobre superficies sumergidas en un fluido. Principio de Arquímedes: flotación.

-Dinámica de fluidos: Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli: aplicaciones. Fluidos reales. Gráfico de alturas. Flujo en canales abiertos.

d. Métodos docentes

Ver Punto 5

e. Plan de trabajo

Se sigue el horario del curso.

f. Evaluación

Con el resto de los temas, al final del curso, por medio de ejercicios de razonamiento y cálculo. Además en el bloque de Mecánica de Fluidos se realiza una práctica puntuable.

g Material docente

Se considera de gran importancia que el alumno elabore su propio material de estudio a partir de los apuntes de clase. Dada la "sencillez" de los contenidos impartidos, en general los libros de texto existentes exceden en nomenclatura y forma de exposición a los contenidos abordados en el contexto de esta sección temática.

g.1 Bibliografía básica

Streeter, V.L. Mecánica de fluidos. Ed. McGraw, 1992.

Giles, R. V. Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Schaum Mc Graw-Hill, 2003.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Apuntes de clase. Videos docentes disponibles en el Campus Virtual

h. Recursos necesarios

Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (<http://www.uva.es> → campus virtual), con material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: hojas de problemas, documentos, simulaciones y applets, avisos, información,...

Bloque 3: Calor y psicrometría

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque prepara al alumno para las asignaturas de cursos superiores de Construcción e Instalaciones en los temas referentes a la transmisión de calor, aislamiento, acondicionamiento y condensaciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Comprender los mecanismos de transmisión de calor por convección y conducción en muros multilaminares para determinar el aislamiento térmico. Comprender los problemas conceptuales y prácticos del vapor de agua en la edificación, en particular por lo que respecta a climatización y posibles condensaciones.

c. Contenidos

-Termometría y calorimetría: Temperatura y sus escalas de medición. Los gases ideales y el termómetro de gas. Dilatación lineal de sólidos. Dilatación en superficie y volumen. Fatigas térmicas. Teoría del calor específico. Calores molares. Equivalencia mecánica de la caloría. Calores latentes.

-Transmisión de calor: Ley de Fourier. Conducción a través de paredes planas simples y compuestas. Conducción a través de paredes cilíndricas y esféricas. La convección: Ley de Newton-Richmann..

-Psicrometría: Los gases reales: superficies de estado. Humedad absoluta y relativa. La carta psicrométrica. La ebullición. Procesos elementales de acondicionamiento. Las barreras de vapor.

d. Métodos docentes

Ver Punto 5

e. Plan de trabajo

Se sigue el horario del curso.

f. Evaluación

Con el resto de los temas, al final del curso, por medio de ejercicios de razonamiento y cálculo. Además, en el bloque de Termología se realiza **una práctica puntuable**.



g Material docente

Se considera de gran importancia que el alumno elabore su propio material de estudio a partir de los apuntes de clase. Dada la "sencillez" de los contenidos impartidos, en general los libros de texto existentes exceden en nomenclatura y forma de exposición a los contenidos abordados en el contexto de esta sección temática.

g.1 Bibliografía básica

Sears, F.W. Mecánica, Calor y sonido. Ed. Aguilar, 1980.
Serway, R. A. Física para ciencias e ingenierías. Ed. Thomson, 2005.
Mijeev & Mijeeva. Fundamentos de termotransferencia. Ed. Mir, 1979.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Apuntes de clase. Videos docentes disponibles en el Campus Virtual

h. Recursos necesarios

Plataforma Moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (<http://www.uva.es> → campus virtual), con material de apoyo necesario para el seguimiento de la asignatura: hojas de problemas, documentos, simulaciones y applets, avisos, información,...

i. Temporalización por bloques temáticos

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Mecánica	3	5 semanas
Bloque 2: Mecánica de fluidos	3	5 semanas
Bloque 3: Calor y psicrometría	3	5 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Actividad	Metodología
Clase de teoría	Clase magistral, participativa, para exponer a los alumnos los conceptos y contenidos de cada uno de los bloques temáticos. Ocasionalmente se propondrá algún método docente alternativo que implique la participación directa de los alumnos (por ejemplo preparación y exposición de algunos conceptos para los compañeros).
Aprendizaje mediante aula invertida	Algunos temas se abordarán proponiendo a los alumnos estudio personal y trabajo (orientado) previo a la sesión en el aula. Es decir, se planteará un aprendizaje centrado en el alumno. La sesión de aula se desarrollará en función del trabajo previo realizado por los alumnos.
Clase práctica de aula	Sesiones dedicadas a la resolución de problemas y cuestiones, dirigida por el profesor y con participación de los alumnos. Los enunciados de los problemas estarán a disposición de los alumnos en el Campus varios días antes de que se resuelvan en el aula para que los alumnos puedan intentar hacerlos previamente y puedan exponer las dificultades encontradas en las sesiones de resolución de problemas. En general, el profesor indicará de una sesión para otra qué problemas se abordarán en la siguiente sesión de resolución de problemas.
Prácticas /Evaluación continua	<p>Las prácticas se realizan en parejas que se formarán al principio de la docencia de la asignatura.</p> <p>El calendario de prácticas por grupos se publicará en el Campus al inicio de la asignatura.</p> <p>Cada sesión de prácticas es una prueba puntuable en la cual el alumno, en trabajo colaborativo con otro alumno, debe resolver ejercicios relacionados con los conceptos físicos estudiados en cada bloque.</p> <p>Al concluir cada sesión de prácticas los alumnos entregarán al profesor el trabajo con los cálculos y resultados obtenidos para el problema planteado en dicha sesión. Todo lo que se haga deberá estar debidamente explicado.</p> <p>El objetivo de estas sesiones es fomentar el estudio sistemático de la asignatura, para favorecer la asimilación de contenidos de forma sucesiva. Así mismo se pretende favorecer el trabajo colaborativo, en este caso, grupos de dos personas. Por último, es una forma de familiarizar al alumno con la resolución autónoma de problemas, tal y como tendrá que hacer en la prueba final escrita.</p>

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	45	Estudio y trabajo autónomo	135
Clases problemas	30		
Prácticas/evaluación continua	15		
Total presencial	90	Total no presencial	135
TOTAL presencial + no presencial			225

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prácticas/Evaluación Continua	25%	Se realizan cinco prácticas puntuables , repartidas homogéneamente a lo largo del cuatrimestre. Con estas sesiones se pretende fomentar el estudio continuo de la asignatura y la calificación obtenida se corresponde con la evaluación continua de la asignatura.
Examen final escrito	75%	Constará de dos partes: resolución de cuestiones numéricas y teóricas (entre 50% y 60% del examen), y un problema de cálculo más extenso (entre 50% y 40% del examen). Duración máxima aproximada 4h, con descanso de 10 minutos entre ambas partes.

Adicionalmente, los profesores se reservan el derecho de mayorar la puntuación de los alumnos hasta un máximo de 0,4 puntos en función de su participación, actitud y rendimiento a lo largo del curso.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Para evaluar las prácticas se tendrá en cuenta tanto el trabajo desarrollado por el estudiante a lo largo de la sesión de prácticas como el informe, con los cálculos realizados, que entregará al profesor al concluir cada una de las sesiones de trabajo. Es imprescindible que TODO lo que se haga quede debidamente explicado textualmente, de lo contrario, no se corregirá la práctica.
- Para aprobar la asignatura, **tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria**, el alumno debe obtener en el examen final escrito una calificación, al menos, de 4 sobre 10 puntos.
- La calificación final de la asignatura, **tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria**, viene dada por la suma ponderada de las prácticas de laboratorio (25%) y el examen final (75%), debiendo el estudiante obtener una suma igual o mayor que el 50% de la nota total para aprobar la asignatura.

8. Consideraciones finales

Es importante que el alumno sea consciente de que, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, en caso de no realizar las prácticas puntuables (evaluación continua), necesitará obtener una nota mínima de 6,6 en el examen escrito final, pues este tiene un peso del 75% en la nota final de la asignatura. El abandono de la evaluación continua supone un hándicap a la hora de aprobar la asignatura.