

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

|                                  |                                          |                            |               |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| <b>Materia:</b>                  | FUNDAMENTOS FÍSICOS EN ARQUITECTURA      |                            |               |
| <b>Identificador:</b>            | 35484                                    |                            |               |
| <b>Titulación:</b>               | GRADUADO EN ARQUITECTURA (CA). PLAN 2025 |                            |               |
| <b>Módulo:</b>                   | PROPEDÉUTICO                             |                            |               |
| <b>Tipo:</b>                     | MATERIA BASICA                           |                            |               |
| <b>Curso:</b>                    | 1                                        | <b>Periodo lectivo:</b>    | Anual         |
| <b>Créditos:</b>                 | 6                                        | <b>Horas totales:</b>      | 150           |
| <b>Actividades Presenciales:</b> | 52                                       | <b>Trabajo Autónomo:</b>   | 98            |
| <b>Idioma Principal:</b>         | Castellano                               | <b>Idioma Secundario:</b>  | Inglés        |
| <b>Profesor:</b>                 | REY CUBERO, MARTIN (T)                   | <b>Correo electrónico:</b> | mreycc@usj.es |

## PRESENTACIÓN:

Los fundamentos físicos constituyen los pilares básicos para el entendimiento de fenómenos de naturaleza mecánica, térmica y electromagnética. Los mismos potencian el desarrollo de un pensamiento adiestrado, profundo y coherente que dota a los estudiantes de un valor formativo como futuros profesionales. Por tanto son importantes en sí mismos y conllevan necesariamente al estudio de ramas científico-técnicas tales como: la Mecánica, Ciencia de Materiales, Estructuras, Construcción, etc. En cualquiera de ellas es relevante el estudio de los modelos físicos. Una obra constructiva requiere el estudio de múltiples objetos, genéricamente denominados “estructuras”, considerados en ocasiones como cuerpos rígidos. Sin embargo, las estructuras no son completamente rígidas y se deforman bajo la acción de cargas. Si la resistencia a las fallas de las estructuras, interesara, entonces las deformaciones adquieren un papel importante: la resistencia de materiales se encarga de su estudio. El análisis de las fuerzas permite analizar las acciones en la edificación (peso propio, acciones del terreno, sobrecarga de uso, viento, sismo, etc.). El cálculo de los momentos de las cargas estáticas y dinámicas respecto a la base de una estructura sirve para evitar que el par de reacción en la base no produzca la ruptura de ésta. En el análisis de estructuras son temas básicos el centro de masas y momento de inercia. Las propiedades mecánicas de los materiales, tensión, deformación, deformación elástica son típicas de disciplinas como la Construcción. El estudio de las armaduras proporcionan soluciones prácticas y económicas a muchos problemas constructivos e innumerables son las formas estructurales que deben soportar fuerzas. La resistencia de elementos estructurales depende en gran parte de las propiedades de sus secciones transversales, tales como los segundos momentos -o momentos de inercia- de sus áreas. Las oscilaciones desempeñan un papel crucial pues proporcionan la respuesta que da un sistema ante la acción de fuerzas que lo aparten poco de las condiciones de equilibrio. La mecánica y dinámica de fluidos se aplica al comportamiento del agua en las instalaciones. Con la termodinámica se puede analizar la expansión térmica de sólidos y líquidos y permite el diseño de edificios más eficiente energéticamente. Los principios básicos de las ondas sonoras y la luz se relacionan con los niveles de insonoridad e iluminación en las edificaciones. El electromagnetismo sienta las bases para el estudio de la Electrotecnia.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

|                                                  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias Generales de la titulación</b>   | G01 | Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito. Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito en idioma materno y en Inglés. |
|                                                  | G02 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones a lo largo de la vida, y de elegir itinerarios formativos y profesionales de forma autónoma.                                                                                                                 |
|                                                  | G03 | Capacidad el aprendizaje autónomo y la autocrítica.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                  | G04 | Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.                                                                                                                                     |
|                                                  | G05 | Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.                                                                                                                                                                                                        |
|                                                  | G12 | Conocimiento de la cultura y la sociedad como pilar básico de la realidad humana.                                                                                                                                                                                      |
| <b>Competencias Específicas de la titulación</b> | E03 | Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.                                                                                                                                                         |
|                                                  | E05 | Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas; Conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil; Conservar la obra acabada; Valorar las obras.                                                                                        |
| <b>Profesiones reguladas</b>                     | P08 | Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.                                                                                                                                  |
|                                                  | P09 | 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.                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultados de Aprendizaje</b> | R01 | Calcular las fuerzas y los momentos que actúan sobre un sistema, o bien calcular otras magnitudes - distancias, ángulos- relacionados con su situación de equilibrio. Calcular las reacciones en los apoyos de un elemento estructural. |
|                                  | R02 | Resolver armaduras planas sencillas utilizando el método de los nudos y el método de las secciones. Distinguir y predecir esfuerzos de tracción y compresión en sus elementos.                                                          |
|                                  | R03 | Dibujar diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores de elementos estructurales cargados.                                                                                                                                      |
|                                  | R04 | Calcular situaciones máxima carga admisible atendiendo a la resistencia de los materiales empleados. Predecir las deformaciones que presentarán elementos cargados.                                                                     |
|                                  | R05 | Conocer y comprender los fundamentos de la Mecánica de Fluidos. Calcular las presiones y fuerzas generadas por fluidos en equilibrio. Resolver problemas sencillos de Dinámica de Fluidos.                                              |
|                                  | R06 | Conocer y comprender los fundamentos de la Termodinámica, especialmente en aspectos relacionados con la transmisión de calor. Realizar cálculos calorimétricos sencillos.                                                               |

### REQUISITOS PREVIOS:

Los alumnos deberán tener un nivel de conocimientos de Física y Matemáticas al nivel del Bachillerato de Ciencias. Además contamos con su buena disposición para trabajar de manera guiada pero autónoma los aspectos de dichos conocimientos que requieran un trabajo complementario de repaso.

NOTA ACLARATORIA: Los alumnos que estén cursando a la vez asignaturas de primer y segundo curso que se impartan dentro de la misma franja horaria lectiva, tienen la obligación de asistir a la asignatura de nueva matrícula a la vez que asumen la responsabilidad de llevar al día las tareas previstas para la otra asignatura.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

#### Contenidos de la materia:

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>1 - Conceptos básicos</b>                         |
| 1.1 - Magnitudes                                     |
| 1.2 - Cinemática                                     |
| 1.3 - Dinámica                                       |
| 1.4 - Energía                                        |
| 1.5 - Termodinámica                                  |
| 1.6 - Fluidos                                        |
| 1.7 - Ondas                                          |
| 1.8 - Campos                                         |
| <b>2 - ESTÁTICA</b>                                  |
| 2.1 - Estática de partículas                         |
| 2.2 - Estática del sólido rígido                     |
| 2.3 - Armaduras planas                               |
| 2.4 - Fuerzas interiores en miembros estructurales   |
| <b>3 - CINEMÁTICA</b>                                |
| 3.1 - Cinemática de partículas                       |
| 3.2 - Cinemática del sólido rígido                   |
| <b>4 - DINÁMICA</b>                                  |
| 4.1 - Dinámica de partículas                         |
| 4.2 - Rozamiento                                     |
| 4.3 - Centro de masas                                |
| 4.4 - Momento de inercia                             |
| 4.5 - Dinámica del cuerpo rígido                     |
| 4.6 - Métodos del trabajo y la energía               |
| 4.7 - Oscilaciones mecánicas                         |
| <b>5 - RESISTENCIA DE MATERIALES</b>                 |
| 5.1 - Esfuerzo y deformación de tensión y compresión |
| 5.2 - Esfuerzo y deformación de volumen              |

|                                             |
|---------------------------------------------|
| 5.3 - Esfuerzo y deformación por corte      |
| 5.4 - Elasticidad y plasticidad             |
| <b>6 - MECÁNICA DE FLUIDOS</b>              |
| 6.1 - Fluidos en equilibrio                 |
| 6.2 - Dinámica de fluidos perfectos         |
| <b>7 - TERMODINÁMICA</b>                    |
| 7.1 - Procesos térmicos: calorimetría       |
| 7.2 - Primer principio de la termodinámica  |
| 7.3 - Segundo principio de la termodinámica |
| <b>8 - ONDAS</b>                            |
| 8.1 - Fenómenos ondulatorios                |
| 8.2 - Sonido                                |
| 8.3 - Ondas electromagnéticas               |
| 8.4 - Naturaleza y propagación de la luz    |
| <b>9 - ELECTROMAGNETISMO</b>                |
| 9.1 - Fenómenos eléctricos y magnéticos     |
| 9.2 - Dispositivos electromagnéticos        |

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

## METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Para lograr el desarrollo de las competencias establecidas en la asignatura, las sesiones se plantean de la siguiente manera: Sesiones teóricas. El profesor utilizará la clase magistral para transmitir la información mediante la exposición oral y escrita, utilizando convenientemente las TICs como medio auxiliar en el proceso de enseñanza. Las exposiciones tendrán un carácter orientador al tema y en las mismas, se estructurará el sistema de conocimientos en forma coherente y lógica. En todo momento se explicarán las ideas básicas y la filosofía propia de la asignatura, evitando demostraciones extensas que conspiren contra la comprensión de las ideas fundamentales de la física –lo cual no quiere decir que los desarrollos matemáticos sean menos importantes-. En el caso que las circunstancias lo requieran se podrán adoptar otras actividades teóricas no contempladas en la programación inicial. Durante las exposiciones se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver dudas, presentar informaciones incompletas, orientar la búsqueda de información, desarrollar debates y crear el ambiente para que el desarrollo de la clase tenga carácter activo. Sesiones prácticas. Se desarrollarán fundamentalmente actividades que incluyan resolución de ejercicios y problemas. En ellas el profesor podrá desarrollar algunos ejemplos que ilustren un estilo de trabajo organizado y coherente. Además, se podrán desarrollar ejercicios y problemas individualmente o en grupos, valorándose en todo caso como trabajo individual del estudiante. Los estudiantes podrán preguntar al profesor sus dudas presencialmente o a través del correo electrónico. Los estudiantes deben asistir a las actividades presenciales y tomar las orientaciones que se deriven de las clases magistrales, preparar las actividades prácticas previas a la realización de las clases y estudiar continuamente para conseguir el cumplimiento de objetivos y competencias que se evalúan de forma continua y sistemática a lo largo del semestre. El estudiante es responsable de estructurar los temas con vista a las evaluaciones; así como de esclarecer las dudas que surjan del estudio en cualquiera de sus formas. Se insiste además en la conveniencia de asistir a las actividades que organice Cesuga para lograr una formación avanzada.

### Volumen de trabajo del alumno:

| Modalidad organizativa   | Métodos de enseñanza                                | Horas estimadas |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| Actividades Presenciales | Clase magistral                                     | 18              |
|                          | Casos prácticos                                     | 8               |
|                          | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc. | 12              |

|                         |                                                   |     |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| <b>Trabajo Autónomo</b> | Otras actividades prácticas                       | 6   |
|                         | Actividades de evaluación                         | 8   |
|                         | Asistencia a tutorías                             | 10  |
|                         | Estudio individual                                | 59  |
|                         | Preparación de trabajos en equipo                 | 25  |
|                         | Tareas de investigación y búsqueda de información | 2   |
|                         | Lecturas obligatorias                             | 2   |
|                         | <b>Horas totales:</b>                             | 150 |

## SISTEMA DE EVALUACIÓN:

### Obtención de la nota final:

|                        |     |   |
|------------------------|-----|---|
| Pruebas escritas:      | 45  | % |
| Trabajos individuales: | 15  | % |
| Prueba final:          | 40  | % |
| <b>TOTAL</b>           | 100 | % |

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

## BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

### Bibliografía básica:

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Burbano de Ercilla S., Burbano García E. y Gracia Muñoz C. Problemas de Física, 27a edición. Ed. Tébar, 2004               |
| Hibbeler, R. C.; “Mecánica Vectorial para ingenieros” (Vol. Dinámica y Estática) 10a edición, Ed. Pearson/ Educación, 2004 |
| Tipler, P. A. y Mosca, G. Física (para la ciencia y la tecnología), Vol. 1 y 2, 5ª edición. Barcelona: Ed. Reverté, 2005.  |

### Bibliografía recomendada:

|                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bedford A.; Fowler W. “Mecánica para Ingeniería” (2 Vol. Dinámica y Estática) 5a edición, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2008                                                  |
| Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; Clausen, E. William “Mecánica Vectorial para ingenieros” (Vol.2 Dinámica y Estática) 8a edición, México ed. McGraw-Hill, 200 |
| Riley, William F.; Sturges, Leroy D. “Ingeniería mecánica” (2 Vol. Dinámica y Estática) Barcelona, ed. Reverté, 1995-1996.                                                 |

### Páginas web recomendadas:

|                                         |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curso Interactivo de Física en Internet | <a href="http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/">http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/</a>                                 |
| La Web de Física                        | <a href="https://www.lawebdefisica.com/">https://www.lawebdefisica.com/</a>                                         |
| Universo Mecánico                       | <a href="https://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm">https://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm</a> |