

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	FUNDAMENTOS FÍSICOS EN ARQUITECTURA		
Identificador:	30190		
Titulación:	GRADUADO EN ARQUITECTURA. PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
Módulo:	PROPEDEUTICO		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	Periodo lectivo:	Anual
Créditos:	6	Horas totales:	150
Actividades Presenciales:	62	Trabajo Autónomo:	88
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Inglés
Profesor:		Correo electrónico:	

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:

Competencias Generales de la titulación		
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 auto-crítica	
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	
G06	Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina	
G07	Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa para emprender	
G08	Capacidad de incorporar contenidos de naturaleza social y humanística a una formación universitaria que aspira a ser integral	
G09	Capacidad de desarrollar valores éticos tales como solidaridad, interculturalidad, igualdad, compromiso, respeto, diversidad, integridad, accesibilidad universal, entre otros valores que son propios de una cultura de la paz y valores democráticos	
G10	Capacidad para formular propuestas de transformación social desde un pensamiento crítico y constructivo	

	G11	Capacidad de actuación, decisión e iniciativa basada en las propias convicciones y en comportamientos éticos
	G12	Conocimiento de la cultura y la sociedad como pilar básico de la realidad humana
	G13	Conocimiento de los contenidos éticos que conducen al respeto de la dignidad de la persona
	G14	Conocimiento de los métodos y procedimientos de las sociedades democráticas en la defensa de los derechos fundamentales de la persona
Competencias Específicas de la titulación	E01	Aptitud para: Aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos (T); Concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción y las técnicas del dibujo, incluidas las informáticas (T).
	E02	Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: Los sistemas de representación espacial; El análisis y teoría de la forma y las leyes de la percepción visual; La geometría métrica y proyectiva; Las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica. 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, hidráulica, electricidad y electromagnetismo; las bases de topografía, hipsométrica y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
	E03	Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.
	E04	Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T); Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T); Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T); Soluciones de cimentación (T); Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización (T)
	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.
	E06	Capacidad para: Conservar la obra gruesa; Proyectar instalaciones edificatorias y urbanas de transformación y suministro eléctricos, de comunicación audiovisual, de acondicionamiento acústico y de iluminación artificial; Conservar instalaciones.
	E07	Conocimiento adecuado de: La mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada; Los sistemas constructivos convencionales y su patología; Las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción; Los sistemas constructivos industrializados.
	E08	Conocimiento de: La deontología, la organización colegial, la estructura profesional y la responsabilidad civil; Los procedimientos administrativos y de gestión y tramitación profesional; La organización de oficinas profesionales; Los métodos de medición, valoración y peritaje; El proyecto de seguridad e higiene en obra; La dirección y gestión inmobiliarias.
	E09	Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de: Proyectos básicos y de ejecución, croquis y anteproyectos (T); Proyectos urbanos (T); Dirección de obras (T).
	E10	Aptitud para: Elaborar programas funcionales de edificios y espacios urbanos; Intervenir en y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido (T); Suprimir barreras arquitectónicas (T); Ejercer la crítica arquitectónica; Resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural (T); Catalogar el patrimonio edificado y urbano y planificar su protección.
	E11	Capacidad para: Realizar proyectos de seguridad, evacuación y protección en inmuebles (T); Redactar proyectos de obra civil (T); Diseñar y ejecutar trazados urbanos y proyectos de urbanización, jardinería y paisaje (T); Aplicar normas y ordenanzas urbanísticas; Elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales (T).
	E12	Conocimiento adecuado de: Las teorías generales de la forma, la composición y los tipos arquitectónicos; La historia general de la arquitectura; Los métodos de estudio de los procesos de simbolización, las funciones prácticas y la ergonomía; Los métodos de estudio de las necesidades sociales, la calidad de vida, la habitabilidad y los programas básicos de vivienda; La ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales; Las tradiciones arquitectónicas, urbanísticas y paisajísticas de la cultura occidental, así como de sus fundamentos técnicos, climáticos, económicos, sociales e ideológicos; La estética y la teoría e historia de las bellas artes y las artes aplicadas; La relación entre los patrones culturales y las responsabilidades sociales del arquitecto; Las bases de la arquitectura vernácula; La sociología, teoría, economía e historia urbanas; Los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano y la ordenación territorial y metropolitana; Los mecanismos de redacción y gestión de los planes urbanísticos a cualquier escala.
	E13	Conocimiento de: La reglamentación civil, administrativa, urbanística, de la edificación y de la industria relativa al desempeño profesional; El análisis de viabilidad y la supervisión y coordinación de proyectos integrados; La tasación de bienes inmuebles.
	E14	Presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente, ante un tribunal universitario en el que deberá incluirse al menos un profesional de reconocido prestigio propuesto por la organizaciones profesionales. El ejercicio consistirá en un proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional en el que se sinteticen todas las competencias adquiridas en la carrera, desarrollado hasta el punto de demostrar suficiencia para

		determinar la completa ejecución de las obras de edificación sobre las que verse, con cumplimiento de la reglamentación técnica y administrativa aplicable.
Profesiones reguladas	P01	Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas
	P02	Conocimiento adecuado de la historia y de las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnología y ciencias humanas relacionadas
	P03	Conocimiento de las bellas artes como factor que puede influir en la calidad de la concepción arquitectónica
	P04	Conocimiento adecuado del urbanismo, la planificación y las técnicas aplicadas en el proceso de planificación
	P05	Capacidad de 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 humanas
	P06	Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales
	P07	Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción
	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
	P10	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
	P11	Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación

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 por la otra asignatura.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - Conceptos Básicos
1.1 - Magnitudes
1.2 - Cinemática
1.3 - Dinámica
1.4 - Energía
1.5 - Termodinámica
1.6 - Fluidos
1.7 - Ondas
1.8 - Campos
2 - ESTÁTICA
2.1 - Estática de partículas
2.2 - Estática del sólido rígido
2.3 - Armaduras planas
2.4 - Fuerzas interiores en miembros estructurales
3 - CINEMÁTICA
3.1 - Cinemática de partículas
3.2 - Cinemática del sólido rígido
4 - DINÁMICA

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
5 - RESISTENCIA DE MATERIALES
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
6 - MECÁNICA DE FLUIDOS
6.1 - Fluidos en equilibrio
6.2 - Dinámica de fluidos perfectos
7 - TERMODINÁMICA
7.1 - Procesos Térmicos: calorimetría
7.2 - Primer principio de la termodinámica
7.3 - Segundo principio de la termodinámica
8 - ONDAS
8.1 - Fenómenos Ondulatorios
8.2 - Sonido
8.3 - Ondas electromagnéticas
8.4 - Naturaleza y propagación de la luz
9 - ELECTROMAGNETISMO
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 conspiran 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 desarrollaran 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 y podrá pedirlos al final de la sesión para su evaluación. 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 la ETSA USJ para lograr una formación avanzada.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	17
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	30
	Otras actividades prácticas	7
	Actividades de evaluación	8
Trabajo Autónomo	Estudio individual	66
	Preparación de trabajos individuales	22
Horas totales:		150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	40	%
Trabajos individuales:	10	%
Prueba final:	40	%
Trabajos aula:	10	%
TOTAL	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:

Riley, William F.; Sturges, Leroy D. "Ingeniería mecánica" (2 Vol. Dinámica y Estática) Barcelona, ed. Reverté, 1995-1996.
TIPLER P. A. y MOSCA G., Física (para la ciencia y la tecnología), Vol. 1 y 2, 5ª edición. Ed. Reverté, 2005.
Burbano de Ercilla S., Burbano García E. y Gracia Muñoz C. Problemas de Física, 27a edición. Ed. Tébar, 2004.
Meriam, J.L., Estática, 2ª Edición. Barcelona, Ed. Reverté, s.a.

Bibliografía recomendada:

Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; Clausen, E. William "Mecánica Vectorial para ingenieros" (2 Vol. Dinámica y Estática) 8a edición, México ed. McGraw-Hill, 2007.
Bedford A.; Fowler W. "Mecánica para Ingeniería" (2 Vol. Dinámica y Estática) 5a edición, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2008.
Hibbeler, R. C.; "Mecánica Vectorial para ingenieros" (Vol. Dinámica y Estática) 10a edición, Ed. Pearson/ Educación, 2004.
Young H D y Freedman R A "Física Universitaria" Vol. 1 y 2 México, 12ª ed. Pearson, Addison-Wesley, 2009.

Páginas web recomendadas:

Curso Interactivo de Física en Internet	http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
La Web de Física	http://www.lawebdefisica.com/
Universo Mecánico	http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

* Guía Docente sujeta a modificaciones