

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Teoria y practica del analisis limite de estructuras de fabrica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|---|
| Nombre de la Asignatura | Teoria y practica del analisis limite de estructuras de fabrica |
| Titulación | 03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificacion |
| Centro responsable de la titulación | E.T.S. de Arquitectura |
| Semestre/s de impartición | Segundo semestre |
| Carácter | Optativa |
| Código UPM | 33000326 |
| Nombre en inglés | Teoria y Practica del Analisis Limite de Estructuras de Fabrica |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| Créditos | 2 | Curso | 1 |
| Curso Académico | 2015-16 | Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Modelos estructurales: base de la normativa

La estructura en el proyecto arquitectonico: parametros relevantes

Teoria basica de estructuras

Tipos estructurales basicos

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE1 - Manejo de las herramientas de cálculo de la teoría clásica de estructuras con un conocimiento profundo de la teoría que subyace bajo la implementación numérica de los programas.

CE10 - Capacidad de gestión de la información procedente de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos.

CE2 - Capacidad de elegir la herramienta informática adecuada al problema en cuestión, evaluando críticamente la base teórica que la sustenta.

CE6 - Manejo de las bases de datos y fuentes de información para poder realizar estrategias de búsqueda sobre problemas concretos teóricos o prácticos a nivel avanzado.

CG10 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG6 - Capacidad de evaluar la seguridad de las estructuras proyectadas o construidas con un nivel suficiente como para excluir con una probabilidad suficientemente alta los accidentes o hundimientos.

CG7 - Capacidad de conocer, primero, y luego apreciar el conjunto de las estructuras construidas como una parte más del patrimonio cultural de la humanidad, que debe ser valorado y preservado en determinados casos.

CG8 - Capacidad para aplicar la teoría al estudio de casos complejos de refuerzo estructural de estructuras que han sufrido algún deterioro.

CG9 - Capacidad de comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

Resultados de Aprendizaje

RA10 - Conocimiento y resolución de los problemas para intervenir en y conservar y rehabilitar el patrimonio construido

RA15 - Adquisición de destrezas para el análisis del movimiento de sólidos y sistemas de sólidos

RA4 - La capacidad de elaborar criterios propios acertados, que permitan actuar desde el punto de vista analítico y crítico sobre el objeto y el proceso constructivo.

RA50 - Conocimiento para aplicar los conocimientos y conclusiones del taller (de forma oral y escrita) y las razones últimas que los sustentan a públicos especializados y no especializados de forma clara y sustentada por razones científicas

RA51 - Conocimiento y comprensión para aplicar la legislación vigente sobre fábricas en el ejercicio de la profesión de arquitecto

RA40 - Capacidad para la formalización de modelos de estructuras y para su análisis elástico, plástico, o dinámico

RA3 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

RA46 - Conocimiento de modelos por técnicas de FEM

RA49 - Capacidad para analizar estructuras de fábrica y establecer su diagnóstico

RA45 - Conocimiento de estática gráfica y dibujo informático

RA48 - Conocimiento en adquisición de datos de instrumentación mecánica de precisión en estructuras por técnicas de fisurometría, NAP, análisis de materiales

RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA47 - Conocimiento de la estadística concurrente

RA11 - Conocimiento y resolución de los problemas para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil

RA36 - RA11 - Conocimiento y resolución de los problemas para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|---|--------------|----------------------|----------|
| Mas-Guindal Lafarga, Antonio Jose (Coordinador/a) | Departamento | aj.masguindal@upm.es | |
| Cervera Bravo, Jaime | Departamento | jaime.cervera@upm.es | |

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

El objetivo de esta asignatura es alcanzar la capacidad para comprender y analizar el comportamiento de la estructura de los edificios del pasado (análisis) y estar en condiciones de abordar la realización de proyectos de ejecución de reparación.

A esta asignatura le compete cubrir las enseñanzas en estructuras de fábrica o estructuras realizadas con materiales de trabajo monorresistente a compresión. El adiestramiento en este conocimiento es necesario para el arquitecto y ha sido orillado por la necesidad de formación en el análisis de las estructuras de rigidez elástica en la que se ordenan los conocimientos de estructuras durante la carrera, sin embargo todo el patrimonio construido hasta el siglo XIX se realizó con estructuras de materiales compresivos-frágiles, por lo que el conocimiento de este tipo de estructuras es básico.

Entre los objetivos de esta materia está, el análisis de estructuras de fábrica, comportamiento, diagnóstico y generación del proyecto de rehabilitación, a partir del conocimiento mecánico de este tipo de estructuras, además de constituir una base técnica para el trabajo profesional de los últimos años basado básicamente en la rehabilitación.

Temario

1. PRINCIPIOS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES: EL ARCO DE FÁBRICA.
2. ESTABILIDAD DE CÚPULAS. PATOLOGÍA E INTERVENCIÓN.
3. ESTRUCTURA GÓTICA: ESTABILIDAD, GEOMETRÍA Y PATOLOGÍA.

Cronograma

Horas totales: 55 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 18 horas (34.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|-----------|---|-------------------------------------|--|--|
| Semana 1 | | | | |
| Semana 2 | | | | |
| Semana 3 | | | | |
| Semana 4 | | | | |
| Semana 5 | | | | |
| Semana 6 | | | | |
| Semana 7 | | | | |
| Semana 8 | | | | |
| Semana 9 | | | | |
| Semana 10 | | | | |
| Semana 11 | | | | |
| Semana 12 | PRINCIPIOS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES: EL ARCO DE FÁBRICA. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | Ejemplos. El alcance en el arco de fábrica. Práctica. Arco de fábrica Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | |
| Semana 13 | ESTABILIDAD DE CÚPULAS, PATOLOGÍA E INTERVENCIÓN Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | Análisis de la patología de bóvedas singulares. San Pedro de Roma, Santa Sofía de Estambul y tipos similares Práctica: Análisis de esfuerzos, patología y reparación Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | |
| Semana 14 | ESTRUCTURA GOTICA: ESTABILIDAD, GEOMETRÍA Y PATOLOGÍA E INTERVENCIÓN Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | Práctica: Análisis de esfuerzos, patología y reparación Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | |
| Semana 15 | | | | Práctica de análisis límite de estructuras de fábrica Duración: 37:30 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|---|----------|---|---------------------------------------|------------|------|-------------|---|
| 15 | Práctica de análisis límite de estructuras de fábrica | 37:30 | Evaluación continua y sólo prueba final | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No | 100% | 5 / 10 | CG6, CG9, CG8, CE10, CE6, CE1, CE2, CG10, CG7 |

Criterios de Evaluación

La evaluación es continua y final. Se plantearán una serie de casos de análisis límite de fábricas, para la interpretación de patología y de intervención, en los que se define el ámbito del problema. Plantear los reconocimientos necesarios para diagnosticar el problema la auscultación para comprobar la situación del edificio, analizar el estado estructural del mismo y estudiar las posibles soluciones de reparación. Diseñar la solución elegida. Se valorarán las soluciones planteadas, el análisis de las condiciones a favor y en contra para su elección, en función de las condiciones del edificio y del terreno y el diseño de la solución elegida.

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|--|
| GORDON, J. E.; Estructuras, o por qué las cosas no se caen [Structures; or Why Things don't Fall Down]; Madrid, Celeste Ediciones, 1999 [New York. Da Capo Press. 1978]. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| HEYMAN, Jacques; El esqueleto de piedra. Mecanica de la Arquitectura de Fabrica. Instituto Juan de Herrera & CEHOPU. Madrid, 1999. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| HEYMAN, Jacques; La Ciencia de las Estructuras. Instituto Juan de Herrera & CEHOPU. Madrid, 1999 | Bibliografía | Bibliografía básica |
| LEVY, Matthys y SALVADORI, Mario: Why Buildings Fall Down. How Structures Fail, Nueva York y Londres, W. W. Norton & Company, 1992 | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| SALVADORI, Mario: Why Buildings stand up: The Strenght of Architecture, Nueva York-Londres, W. W. Norton & Company, 1990 | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| TORROJA Miret, Eduardo: Razón y Ser de los tipos estructurales. CSIC & IETcc; Madrid; 7ª Ed. 1991 | Bibliografía | Bibliografía básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José. Curso COAM de Forjados Armados. COAM, 1985. | Bibliografía | Bibliografía básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Sistemas estructurales en la arquitectura occidental. Conservación y Restauración. Junta de Castilla y León 1987 | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Rehabilitacion (Serie de 9 tomos).Direccion nº 5 la Estructura). COAM, 1984. | Bibliografía | Bibliografía básica |
| MAS-GUINDAL, SAENZ DE OIZA, MOYA, y otros: Mecanica y Tecnologia de los Edificios Antiguos. COAM 1987. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Acueducto de Segovia. Un Metodo para el diagnostico de las construcciones. Ministerio de Cultura, 1992. | Bibliografía | Bibliografía básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Las Grietas en las estructuras de fabrica. Un procedimiento para evaluar la forma de trabajo de estas. Informes de la Construccion. Volumen 48 nº 446. nov-dic 1996. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: La Reparacion de la Estructura. Fundacion Cultural COAM. 1998. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Procedimientos y Tecnicas constructivas del Patrimonio. Master en Restauracion de Monumentos. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid 1996 | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| MAS-GUINDAL Lafarga, Antonio-José: Mecanica de los Edificios Antiguos. Munilla Ed. Madrid 2011. | Bibliografía | Bibliografía Básica |
| Biblioteca de la ETSAM | Equipamiento | |
| Ordenadores de la ETSAM | Equipamiento | |
| Red WIFI de la UPM | Equipamiento | |
| Plataforma Moodle | Recursos web | Estarán disponibles enunciados y soluciones de los ejercicios propuestos y enlaces a otras informaciones de interés. |

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|-----------------------------|
| Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas - U.P.M. (1998) Tratado de Rehabilitación?. Tomo 3. Ed. Munilla-Lería. Madrid | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| Engineering Geology of Ancient Works, Monuments and Historical Sites. (1988). Actas del Congreso. 3 Vol. Atenas | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| Eldridge, H. J. (1982). Construcción. Defectos comunes. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| Humero Martín, A.E., García Gamallo, A.M. y otros (2009). Tratado Técnico Jurídico de la Edificación y del Urbanismo. Tomo I: Patología de la construcción y técnicas de intervención. Aranzadi y Thomson Reuters. Pamplona | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| López Collado, G. (1982). Ruinas en construcciones antiguas. M.O.P.U., 2ª ed | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| Serrano Alcudia, F. (1988). El lenguaje de las grietas. Fundación Escuela de la Edificación | Bibliografía | Bibliografía complementaria |
| Schultze, E. (1970). Techniques de conservation et de restauration des monuments. Univ. Roma | Bibliografía | Bibliografía complementaria |