

Ingeniería de Edificación **ESTRUCTURAS III (grupo 1)** Curso 2011-12

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. LA CORUÑA
Santiago Muñiz Gómez. Dr. Arquitecto

LA ASIGNATURA

Estructuras III es una asignatura troncal correspondiente al cuarto curso de los estudios de Ingeniería de Edificación.

El contenido de la asignatura es, según consta en el Plan de Estudios de la Carrera: Estructuras de hormigón, cimentaciones y Geotécnia: consideraciones de diseño, disposiciones constructivas, dimensionado y verificación.

Los conocimientos a adquirir se engloban en:

- Características del Hormigón Armado
- Pórticos de Hormigón Armado
- Forjados de Hormigón Armado
- Cimentaciones
- Soluciones constructivas usuales
- Características de los suelos
- Geotécnia

EL ALUMNO

El aprendizaje de la asignatura implica una preparación adecuada por parte del alumno en lo relativo a su estado de conocimientos en las asignaturas precedentes. En consecuencia, el conocimiento de la Estática, la Elasticidad y la Resistencia de Materiales y el adecuado manejo de las Matemáticas constituyen herramientas básicas para un correcto entendimiento de la materia impartida en Estructuras III.

Igualmente se considera necesario un conocimiento suficiente de herramientas ofimáticas básicas y de diseño asistido tipo AutoCad. Es recomendable que el alumno posea un ordenador portátil con conexión Wifi, ya que parte de la actividad docente va a emplear esta tecnología.

El alumno adquirirá aptitudes para el predimensionamiento, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.

Se adquieren conocimientos de estructuras de Hormigón Armado, Geotécnia y Cimentaciones: consideraciones de diseño, disposiciones constructivas, dimensionado y verificación.

ORGANIZACIÓN DEL CURSO

La asignatura tiene una asignación de 6,00 ECTS. Cuya planificación se desglosa en el siguiente cuadro

	ECTS	HORAS/CURSO	HORAS/SEMANA
HORAS PRESENCIALES	2.16	54	6.50
Clases Magistrales expositivas (14 semanas x 1.5 horas/semana)	0.84	21	1.50
Clases en Grupo interactivas (14 semanas x 1.5 horas/semana)	0.84	21	1.50
Total asistencia a clases colectivas (14 semanas x 3 h/s)	1.68	42	3.00
Tutorías	0.32	8	0.50 (*)
Examen	0.16	4	
HORAS NO PRESENCIALES (TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO)	3.84	96	6.00 (*)
Trabajos de programa	1.28	32	2.00 (*)
Estudio	1.92	48	3.00 (*)
Autoformación	0.40	10	0.63 (*)
Auto evaluación	0.24	6	0.37 (*)
TOTAL CURSO	6.00	150	9.38 (*)

(*) Para esta actividad se consideran 16 semanas de duración de curso y no las 14 de duración estricta

La docencia presencial se imparte según los horarios oficiales establecidos por la Escuela que, salvo modificación posterior, son los siguientes:

Grupo			Subgrupos		
1	JUEVES	15,30-17,00	I	MIERCOLES	15,30-17,00
			II	JUEVES	17,00-18,30
			III	MARTES	18,30-20,00

CLASES MAGISTRALES (clase expositiva)

Se imparten para la totalidad del grupo. En ellas se desarrollan los aspectos que se consideran necesarios para el desarrollo de la materia.

CLASES PARA SUBGRUPO (clase interactiva)

Estas clases se imparten para cada uno de los subgrupos de la asignatura y su desarrollo es acorde de acuerdo con la programación concreta de la asignatura en cada momento. De esta manera sus contenidos pueden ser:

- Resolución práctica de problemas relacionados con la asignatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta.
- Investigación teórico-práctica. Sobre la base de referencias bibliográficas, se profundiza en el desarrollo de partes de la asignatura.
- Seguimiento de prácticas de la asignatura.

El establecimiento de grupos depende de la Organización Docente de la Escuela y a ésta deben remitirse toda su casuística: cambios de grupo, etc. No admitiéndose de manera extraoficial ningún tipo de cambio.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se establecen dos tipos de actividades prácticas.

- Prácticas de clase: Desarrolladas durante las clases para subgrupos, entregándose durante la misma clase o en la siguiente, según se estime oportuno en cada momento. Pueden ser de contenido meramente práctico o contener desarrollo teórico.
- Prácticas de curso: Se desarrollan a lo largo del curso con trabajo autónomo del alumno, aunque se harán controles de seguimiento a lo largo del cuatrimestre. Este tipo de prácticas se desglosa en dos:
 - o Proyecto y cálculo de una estructura. Trata en enfrentar al alumno con una estructura real, más allá de un mero análisis parcial, concretando así los conocimientos adquiridos a la problemática de la edificación usual.
 - o Desarrollo de un tema teórico. Que se establecerá de forma oportuna. Trata de formar al alumno en la investigación y complementa la autoformación. La práctica estructural diaria implica un continuo reciclaje, ante el constante cambio de normativas, métodos de cálculos y técnicas constructivas, lo que hace totalmente imprescindible que el alumno adquiera hábitos que le permitan este reciclaje profesional. Igualmente, durante la vida profesional, aparecen casos concretos que hacen necesario una búsqueda bibliográfica para adquirir conocimientos concretos sobre el tema.

El desarrollo de estas actividades se hará de forma individual o en grupo, según se establezca durante el desarrollo del curso.

Estos grupos serán de un máximo de 3 alumnos y tratan de formar al alumno en trabajos de tipo colaborativo, tan habitual en los trabajos de edificación.

CALIFICACIÓN

La calificación global de la asignatura será sobre la base del seguimiento seguido por el alumno. La calificación global no se base únicamente en un examen, sino en el trabajo semanal del alumno, siendo la única manera de poder evaluar las destrezas alcanzadas por el mismo. En concreto:

- Asistencia. Es obligatoria una asistencia superior al 80% para poder ser calificado en esta asignatura.
- Calificación de examen final obligatorio.
- Calificación de prácticas cortas. Es obligatoria la entrega del 80% de estas prácticas como mínimo.
- Calificación de prácticas de curso. Su entrega es obligatoria.
- Participación del alumno en las actividades de curso.

EXÁMENES

Se podrá exigir identificación mediante DNI o documentación oficial equivalente, siendo condición imprescindible para la realización del examen.

Se permitirá una hoja manuscrita formato A3, calculadora, la normativa legal correspondiente y aquella documentación que, en cada caso, pueda suministrarse a tales efectos. Queda expresamente prohibido cualquier otro tipo de documentación.

PROGRAMA DE ESTRUCTURAS III

I. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

1.- INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- Introducción
- Sistema de unidades

2.- ACCIONES

- Clasificación de acciones. Valores característicos, representativos y de cálculo
- Método de los Estados Límite
- Combinación de acciones

3.- MATERIALES

- Componentes del hormigón
- Armaduras
- Hormigón
- Durabilidad. Ambientes
- Datos de los materiales para proyecto. Diagramas tensión deformación. Tensiones características.

4.- ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE H. A.

- Idealización estructural
- Métodos de cálculo

5.- DOMINIOS DE DEFORMACIÓN

- Deformaciones de los materiales en agotamiento
- Análisis de los diferentes dominios de deformación

6.- CÁLCULO DE SECCIONES

- Flexión simple. Secciones rectangulares y Te
- Cortante
- Anclaje de armaduras
- Flexión y compresión compuesta
- Flexión esviada
- Torsión
- Punzonamiento
- Rasante
- Inestabilidad
- Fatiga

7.- PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE H. A.

- Introducción
- Vigas
- Pilares
- Pórticos
- Forjados
- Losas y placas

8.- REGIONES "D"

- Método de las bielas y tirantes
- Aplicación práctica: Ménsulas cortas, vigas de gran canto

9.- DEFORMACIONES EN H. A.

- Tipos de "flecha"
- Momentos de inercia y otros parámetros
- Límites de deformación
- Cálculo de flecha instantánea. Método de Branson
- Cálculo de flecha diferida
- Proceso operativo de determinación de flechas
- Otros estados límite de servicio: fisuración y vibraciones

II. GEOTÉCNIA. MECÁNICA DE SUELOS

10.- PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS

- Composición de un suelo
- Propiedades elementales del suelo. Porosidad. Pesos específicos. Humedad
- Clasificación de suelos. Granulometría
- Clasificación de suelos. Plasticidad. Estados de consistencia. Límites de Atterberg. Casagrande

11.- PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS SUELOS

- Tensiones naturales en el suelo. Tensiones efectivas
- Consolidación y asentamiento.
- Rozamiento y cohesión. Resistencia a corte
- Deformabilidad
- Circulación de agua en el terreno. Ley de Darcy. Filtración. Sifonamiento

12.- EMPUJES

- Tipos de empuje
- Empuje activo
- Empuje pasivo
- Empuje al reposo
- Hipótesis de Coulomb
- Empujes sobre elementos acodalados
- Influencia del nivel freático. Sobrecargas

13.- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

- Generalidades
- Contenido de un estudio geotécnico
- Tipos de ensayos. Calicatas, sondeos, penetrómetros
- Análisis de laboratorio
- Interpretación de resultados
- Tabulaciones de referencia

III. CIMENTACIONES

14.- BASES DE CÁLCULO DEL CTE-SE-C

- Generalidades
- Método de los estados límite
- Capacidad de carga de un suelo

15.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- Definiciones y tipologías
- Análisis y dimensionado. Concepto de hundimiento
- Proyecto de cimentaciones superficiales
- Métodos de cálculo de cimentaciones superficiales aisladas.
- Métodos de cálculo de cimentaciones superficiales combinadas
- Vigas flotantes. Losas de cimentación

16.- CIMENTACIONES PROFUNDAS

- Generalidades
- Pilotes
- Encepados y vigas
- Proyecto de cimentaciones profundas

17.- ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS

- Definiciones y tipologías
- Análisis y dimensionado
- Muros de contención
- Muros de sótano
- Pantallas y tablestacas

BIBLIOGRAFIA BASICA

INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS

GORDON, J.E.

Estructuras o por qué las cosas no se caen.
Celeste, 1.999

MALCOM MILLAIS

Estructuras de edificación
Celeste Ediciones, Madrid 1.997

REGALADO TESORO, F.

Breve introducción a las estructuras y a sus mecanismos resistentes
Cype Ingenieros, Alicante, 1.999

SALVADORI, M. / HELLER, R.

Estructuras para arquitectos.
Editorial CP67, Buenos Aires, 1.987

TORROJA, E.

Razón y ser de los tipos estructurales.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas I.E.T.c.c., Madrid 1.991

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

CALAVERA RUIZ, J.

Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado y pretensado.
Intemac, Madrid, 2008

CALAVERA RUIZ, J.

Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación unidireccionales y sin vigas. hormigón metálicos y mixtos.
Intemac, Madrid 2002

COMISIÓN PERMANENTE DEL HORMIGÓN

Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. Edificación
Ministerio de Fomento, Madrid, 2002

FERRERAS, R.

Manual de hormigón armado conforme con la instrucción EHE (1999)
CICCP, Madrid 2003

GARCÍA DUTARI

Cálculo de flechas en estructuras de hormigón armado : forjados, losas, vigas de canto, vigas planas
Intemac, Madrid, 2009

GARCÍA MESEGUER, A

Estructuras de hormigón armado
Escuela de la Edificación. Madrid 1997

JIMENEZ MONTOYA, P, GARCÍA MESEGUER, MORÁN CABRÉ.

Hormigón Armado
GG. Barcelona 2004

LOPEZ R. MUÑIZ

Construcción y cálculo en Hormigón Armado
COAAT, Madrid, 1999

REGALADO, F., et. Alt.

Biblioteca de detalles constructivos
Cype Ingenieros. Madrid

PÉREZ VALCÁRCEL, JB

Estructuras arquitectónicas de hormigón armado
Unv. La Coruña, 2001

MECÁNICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES

AYUSO MUÑOZ, A.
Fundamentos de ingeniería de cimentaciones
Univ. Córdoba 2005

CALAVERA, J
Cálculo de estructuras de cimentación.
Intemac, Madrid 2000

GARCÍA VALCARCE, A. et. Al.
Manual de edificación. Mecánica de los terrenos y cimientos
ETSA Navarra, 2000

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L.I
Ingeniería geológica
Prentice Hall, Madrid 2002

JIMENEZ SALAS, J.A.
Geotécnia y cimientos
Rueda, Madrid 1981

MINISTERIO DE FOMENTO
Guía de cimentaciones en obras de carretera.
Fomento, Madrid 2004

MUZAS LABAD, F.
Mecánica del suelo y cimentaciones
UNED, Madrid 2007

PÉREZ VALCARCEL, J.B.
Excavaciones urbanas y estructuras de contención
Coag, Santiago 2004

RODRIGUEZ ORTIZ, J. M.
Curso aplicado de cimentaciones
Coam, Madrid 1995

SUTTON, B. H. C.
Problemas resueltos de mecánica del suelo
Bellisco, Madrid 1989

SOFTWARE

CORRES PEIRETTI, H.
Prontuario informático del hormigón estructural 3.0
leca, Madrid 2001

CYPECAD
Cype Ingenieros

NORMATIVA

CTE	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
CTE	MONOGRAFÍAS CTE DEL CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA
EHE-08	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ROM 0.5-05	RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS