



Asignatura:

Análisis de Estructuras y Geotecnia



Profesores:

- Tomás Cabrera: Grupo 2
e-mail: tomas.cabrera@upm.es

Vocal tribunal examinador.

- Pilar Gómez. Grupo 1
Presidenta tribunal examinador

- Carlos Sánchez: Grupo 3

Tutorías Tomás Cabrera.

Lunes de 12,30 h. - 14,30 h.

Martes de 12,30 h. - 14,30 h. (con petición de hora)

Aprovechar también descanso entre clases

Ficha de la asignatura 223

FOTO

Tipo D.N.I.

(pegar si nº impar)

Universidad Politécnica de Madrid
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

Departamento: (____) _____

DISCIPLINA: (____) _____

Curso: (____) Grupo: _____ ; si se le ha concedido CAMBIO de Grupo, indique cuál:



Apellidos		Nombre		N.I.F.		Número		Letra	
Nacido/a en _____, provincia de _____, el ____ / ____ / ____									
Domicilio durante el Curso, Avda./ Pl./ o C./ _____ nº ____ piso ____									
Código Postal _____, municipio _____, teléfono _____									
Accedió a esta Escuela en el Curso: _____ con estudios de FP <input type="checkbox"/> , de COU <input type="checkbox"/> , de LOGSE <input type="checkbox"/> con nota media = _____									
cursados en el Centro _____ de _____									
OBSERVACIONES (trabajo, estudios, idiomas...) _____									
ANTECEDENTES Académicos en esta Escuela									
Asignatura		Convocatoria/Nota		Asignatura		Convocatoria/Nota			
Asignatura		Convocatoria/Nota		Asignatura		Convocatoria/Nota			
CURSA esta Disciplina por ____ ^a vez.									
Madrid,				de		Firma y rúbrica			

El **grupo** es el que **se asiste a clase** con independencia del asignado por Secretaria de alumnos.

EL QUE NO ASISTE A CLASE, REGULARMENTE, NO ES DEL GRUPO.

Cambios de grupo: OK ! Cualquier cambio

22447 *ORDEN ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.*

La disposición adicional novena del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, establece que el Ministerio de Educación y Ciencia precisará los contenidos de su anexo I a los que habrán de ajustarse las solicitudes presentadas por las universidades para la obtención de la verificación de los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales de Grado o de Máster, prevista en su artículo 24, que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.

La legislación vigente conforma la profesión de Arquitecto Técnico como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión de correspondiente título oficial de Grado obtenido, en este caso, de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del referido Real Decreto 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 21 de diciembre de 2007.

Dicho Acuerdo, en su apartado cuarto, en relación con la disposición adicional novena anteriormente citada, encomienda al Ministro de Educación y Ciencia el establecimiento de los requisitos respecto a objetivos del título y planificación de las enseñanzas.

Por lo tanto, a la vista de las disposiciones citadas, una vez oídos los colegios y asociaciones profesionales inte-

ANEXO

Establecimiento de requisitos respecto a determinados apartados del anexo I del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales

Apartado 1.1 Denominación:

La denominación de los títulos deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado segundo del Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2007 por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 21 de diciembre de 2007 mediante Resolución del Secretario de Estado de Universidades e Investigación de 17 de diciembre de 2007, y a lo dispuesto en la presente Orden. Así:

1. La denominación de los títulos universitarios oficiales a los que se refiere el apartado anterior, deberá facilitar la identificación de la profesión para cuyo ejercicio habilita y, en ningún caso, podrá conducir a error o confusión sobre sus efectos profesionales.

2. No podrá ser objeto de verificación por parte del Consejo de Universidades ningún plan de estudios correspondiente a un título universitario oficial cuya denominación incluya la referencia expresa a la profesión de Arquitecto Técnico sin que dicho título cumpla las condiciones establecidas en el referido Acuerdo y en la presente Orden.

3. Ningún título podrá utilizar la denominación de Graduado o Graduada en Ingeniería de Edificación sin cumplir las condiciones establecidas en dicho Acuerdo y en la presente Orden.

Módulo	Competencias que deben adquirirse
Estructuras e Instalaciones de la Edificación	<p>Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.</p> <p>Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.</p> <p>Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.</p> <p>Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.</p>

Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.

Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.

Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Introducción a la asignatura 223

Relación con otras Asignaturas. Tipología:

Científicas:

Sirven para formación básica del alumno y proporcionarle los conocimientos y herramientas necesarios para abordar con el nivel adecuado las asignaturas de cursos posteriores.

Matemáticas - Física – Química- Expresión gráfica

Son normalmente asignaturas de primer curso

En el nuevo plan de estudios adaptado a Bolonia los alumnos podrán cambiar de carrera tras cursar el primer curso común a todas las carreras de la misma rama (ingeniería y arquitectura).

Científico-Tecnológicas:

Son asignaturas que contienen una importante formación científica correspondiente a tecnologías específicas, pero en las que además se introducen cuestiones prácticas, en mayor o menor grado, según la especialidad de cada asignatura.

Resistencia de Materiales y Elasticidad

Tecnológicas:

Asignaturas de gran contenido práctico con aplicaciones técnicas inmediatas, siempre con la dificultad evidente que conlleva trasladar “la realidad” a las aulas

Análisis de Estructuras y Geotecnia

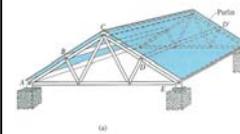
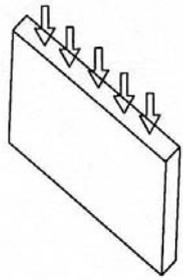
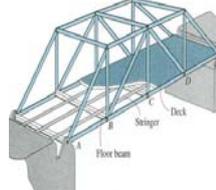
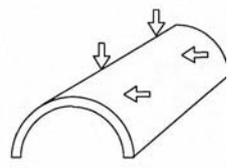
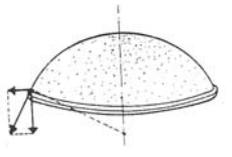
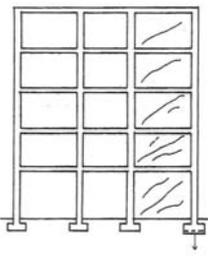
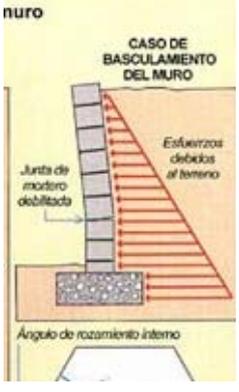
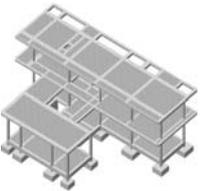
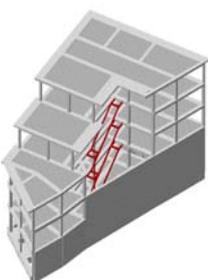
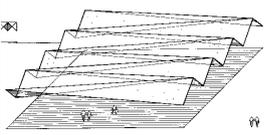
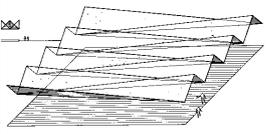
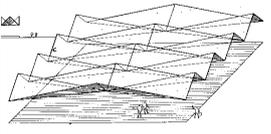
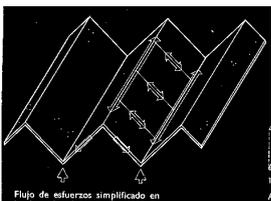
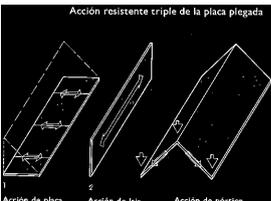
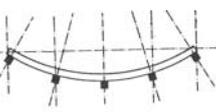
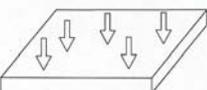
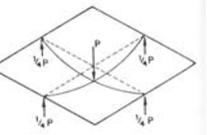
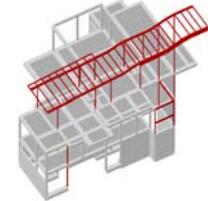
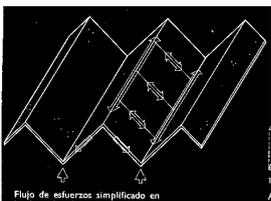
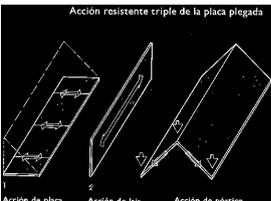
Parciales: Análisis de Estructuras y Geotecnia

Primera Parte:

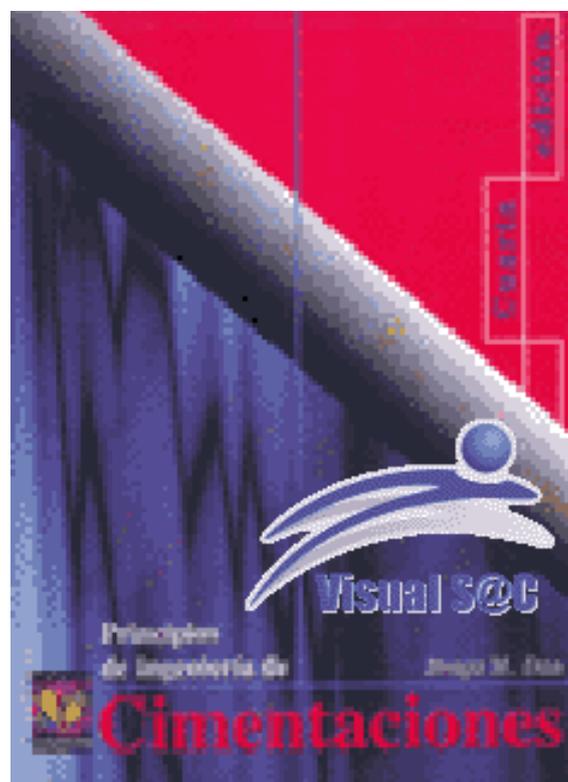
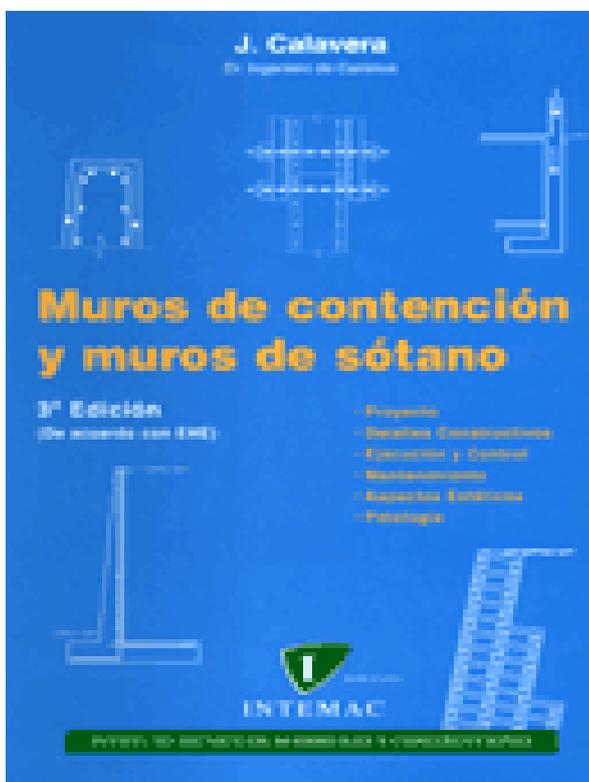
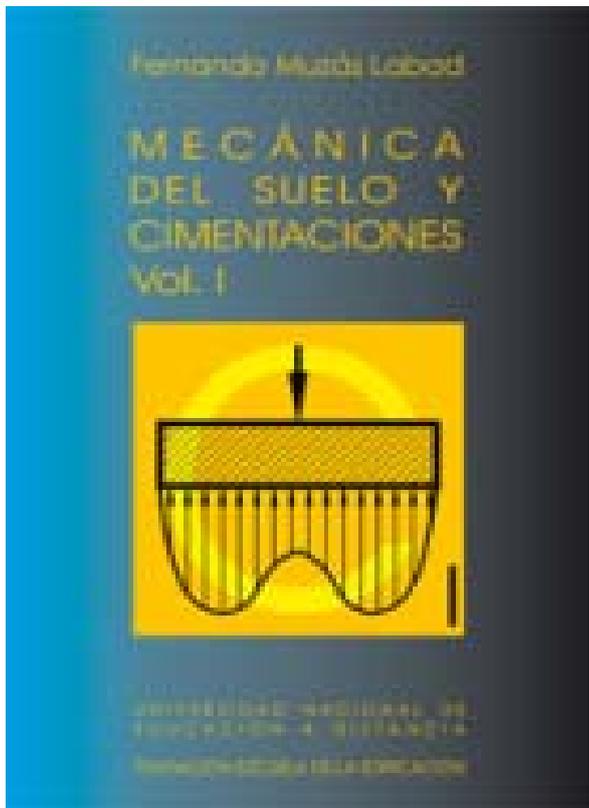
- Geotecnia y Mecánica del suelo.
 - Análisis de las estructuras planas de nudos rígidos.
(estructuras hiperestáticas: método de Cross)
-

Segunda Parte:

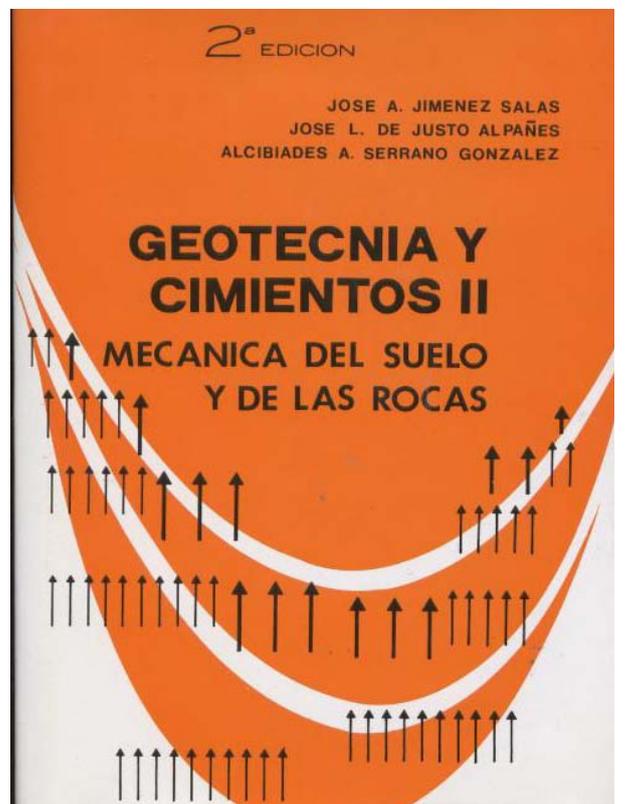
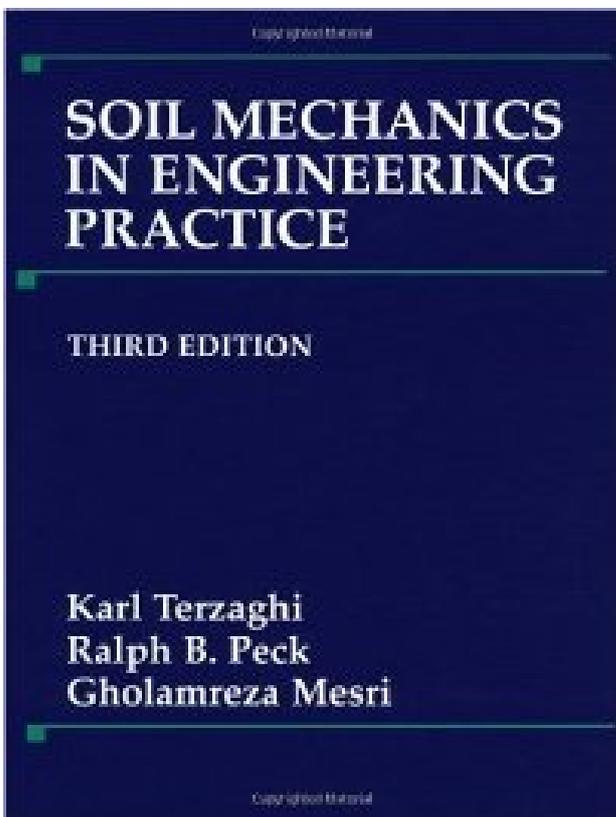
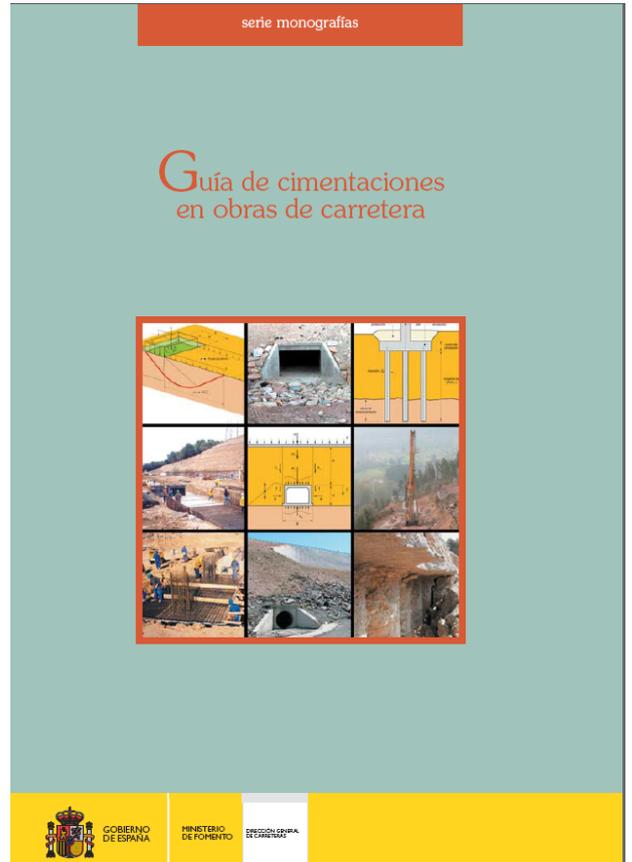
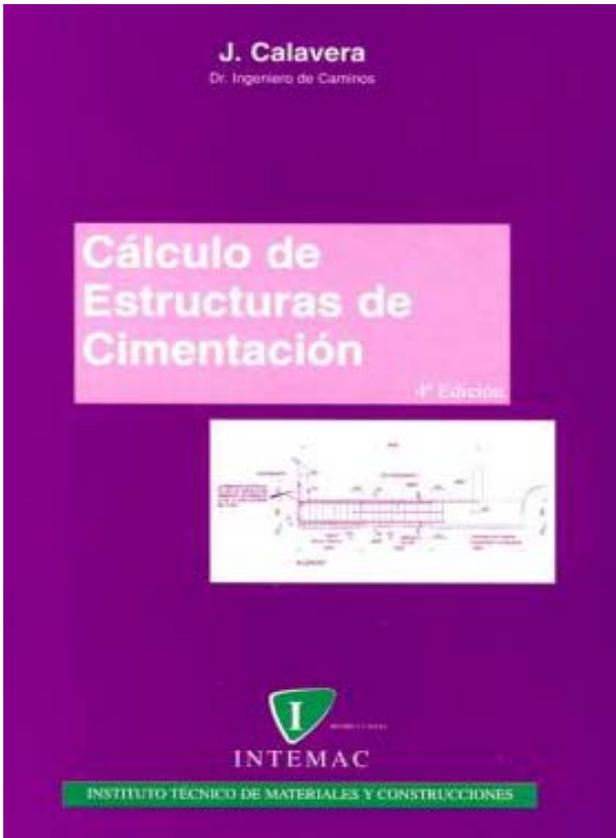
- Análisis de las estructuras planas de nudos rígidos.
(estructuras hiperestáticas: método matricial)
- Análisis matricial de las estructuras planas de nudos articulados.
(solicitaciones y deformaciones en estructuras isostáticas e hiperestáticas)
- Análisis de las estructuras articuladas espaciales.

Solicitación	Trabajo	Estructuras planas		Estructuras espaciales	
		Barras	Continuas	Barras	Continuas
Axil		Celosías  	Vigas pared Arcos 	Celosías tri.  	Membranas  
		Pórticos 	Vigas muros sótano 	Pórticos tri.  	Láminas      
Flexión	En su plano				
Flexión	Normal a su plano	Emparrillados  	Placas   		  

Bibliografía Geotecnia I



Bibliografía Geotecnia II



Objetivos Didácticos Geotecnia y Mecánica del suelo

Objetivo principal:

El objetivo principal de esta parte de la asignatura es que el alumno conozca, aprenda y utilice la parte correspondiente del Código Técnico: **Documento Básico SE-C, Seguridad estructural, cimientos.**

Después de 5 semanas hay que retener 20 ideas <<fuerza>> de los suelos:

- 1º Tensiones en un punto del terreno. **Principio de las tensiones efectivas.**
- 2º Presión total, intersticial, efectiva, bruta, neta.
- 3º **El círculo de Mohr** aplicado a los suelos.
- 4º Propiedades mecánicas: compresibilidad, **ángulo de rozamiento interno, cohesión**, resistencia al corte, resistencia a la compresión simple.
- 5º Ensayos de laboratorio para conocer la resistencia de un suelo.
- 6º Suelos normalmente consolidados y sobreconsolidados. **Presión de preconsolidación.**
- 7º **Criterio de plasticidad-rotura** de Mohr-Coulomb.
- 8º Los empujes del terreno: **activo, al reposo, pasivo.**
- 9º **Muros de contención y sótano.** Comprobaciones geotécnicas. Método estados límite.
- 10º Teorías de **Rankine y Coulomb.**
- 11º **Pantallas de contención.** Codales y anclajes.
- 12º **Presión de hundimiento de un suelo y presión admisible.**
- 13º Cimentaciones directas. Comprobaciones geotécnicas (E.L.U.)
- 14º Presiones en profundidad. Semiespacio de **Boussinesq. Bulbo de tensiones.**
- 15º **Pilotajes in situ.** Resistencia por fuste y por punta. Ensayos de control in situ.
- 16º Tope estructural. **Efecto grupo. Rozamiento negativo.** Encepados.
- 17º **Asientos en cimentaciones** (E.L.S), asiento diferencial, distorsión angular. Inclinación.
- 18ª Rigidez relativa terreno-estructura. Cargas rígidas y cargas flexibles.
- 19º Componentes del asiento de una cimentación.
- 20º Semiespacio de **Winkler. Módulo de balasto**, placa de carga.

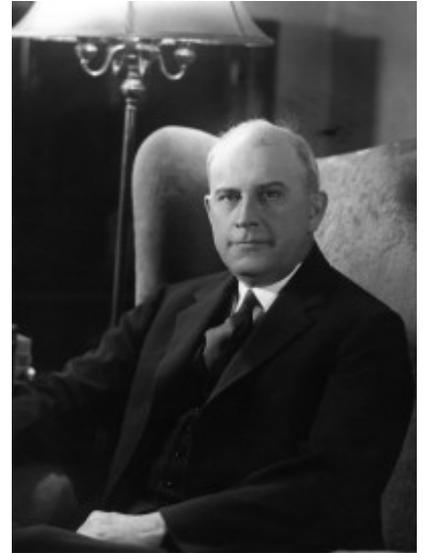
Bibliografía Estructuras de nudos rígidos (I)

- Análisis de las estructuras planas de nudos rígidos.

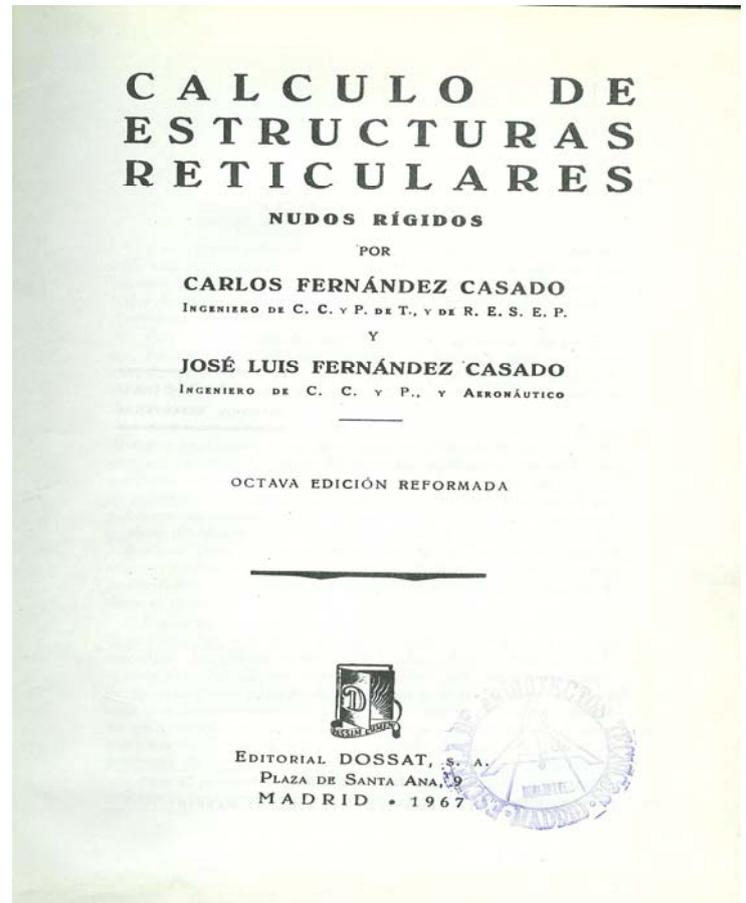
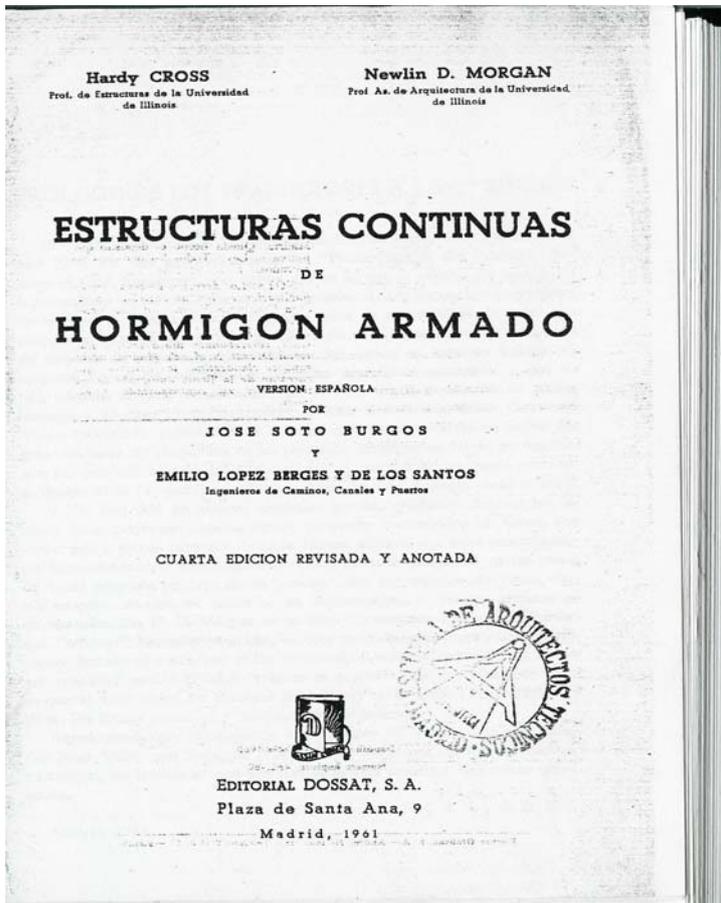
(Método de Cross) método de la propagación de momentos 1930



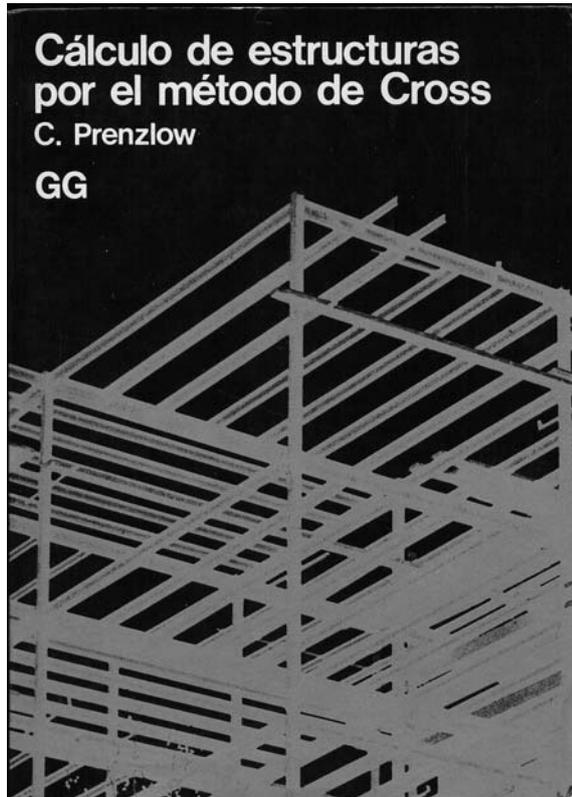
Engineer Hardy Cross 1885-1959



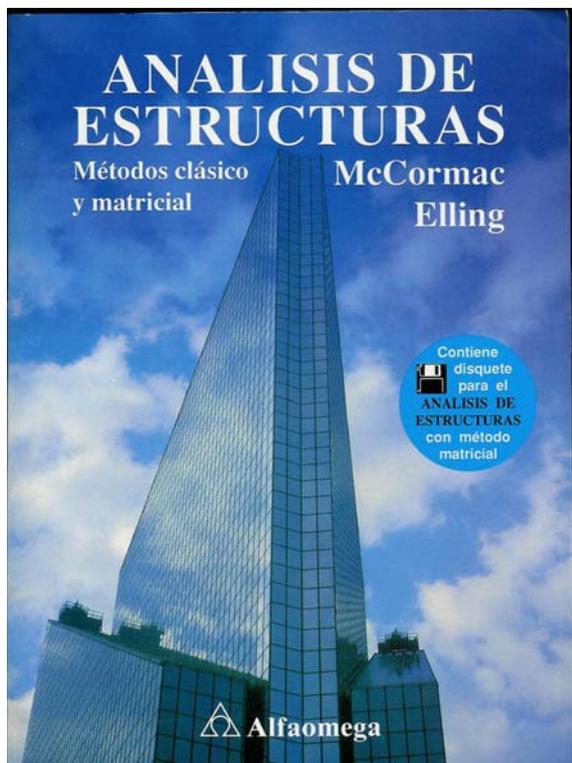
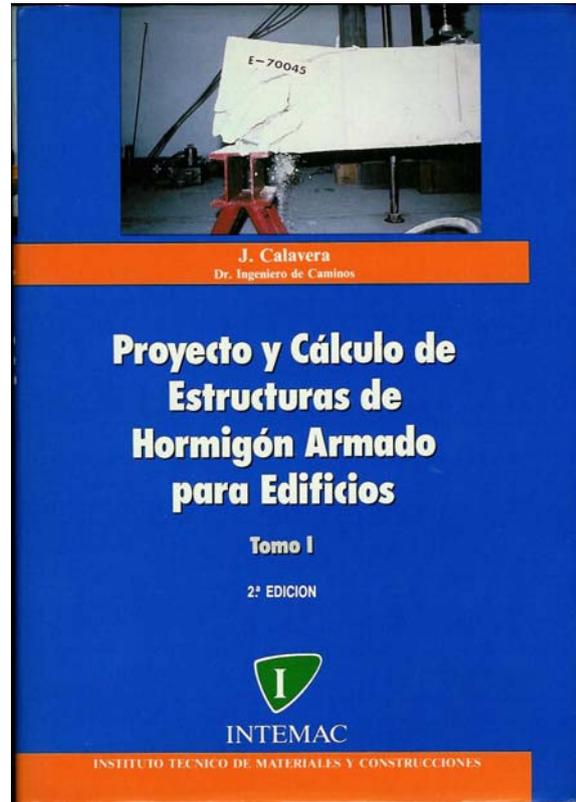
La técnica de aplicación del método de Cross tiene tantas variantes, incluso en nuestra propio universidad, **que recomendamos con gran insistencia la asistencia a clase.**



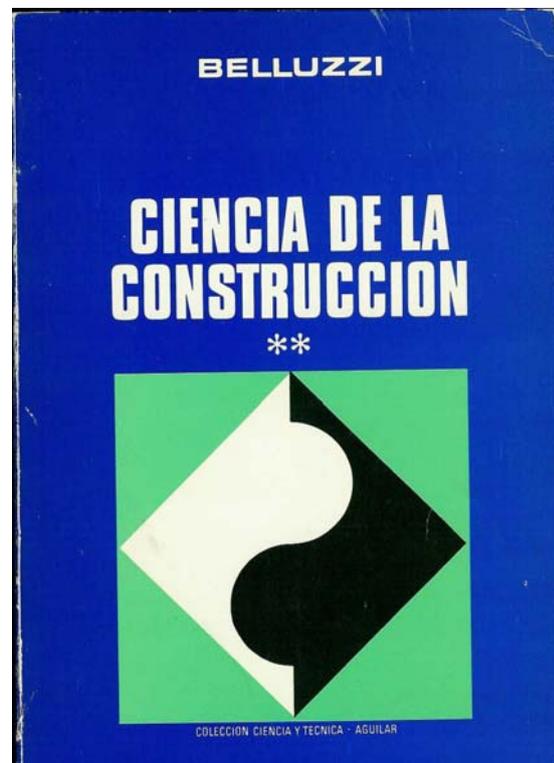
Bibliografía Estructuras de nudos rígidos (II)



1977



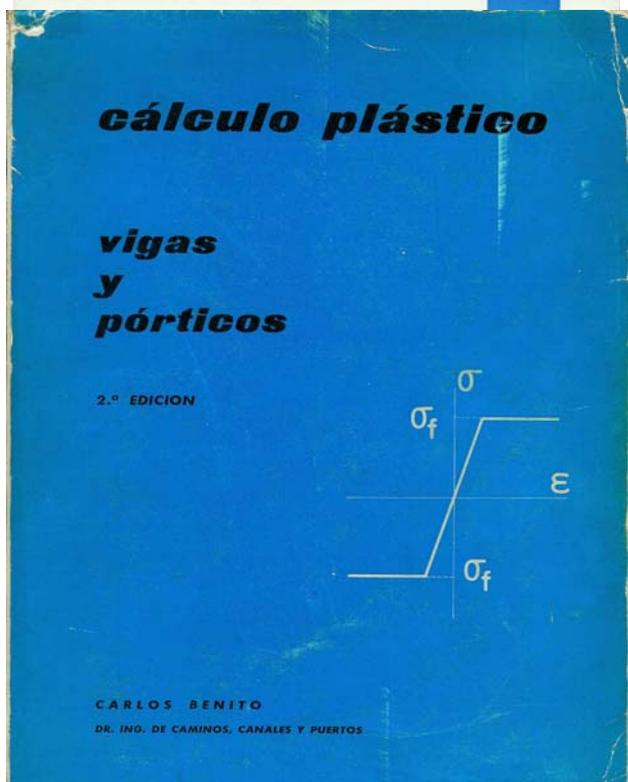
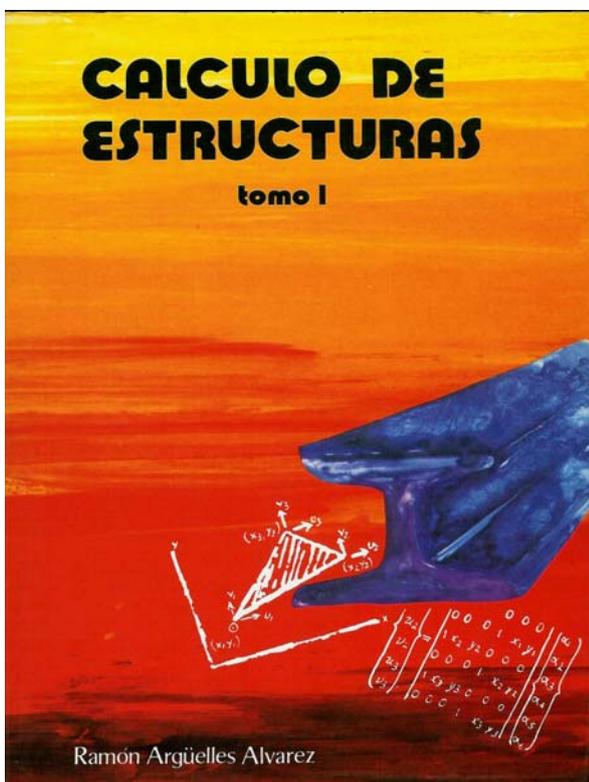
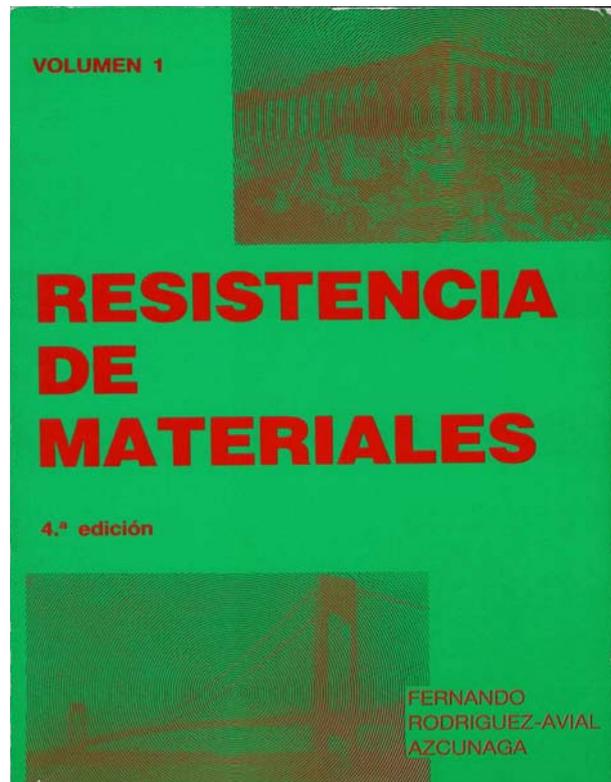
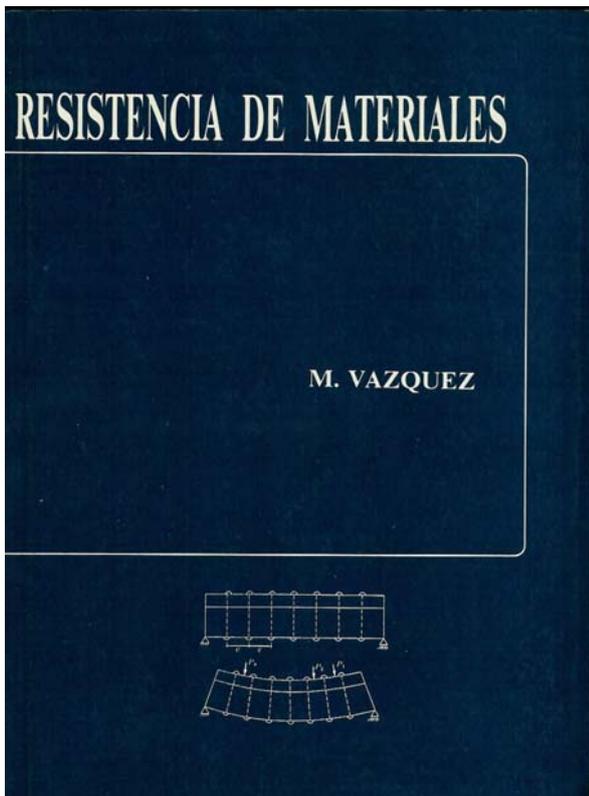
1994



1977

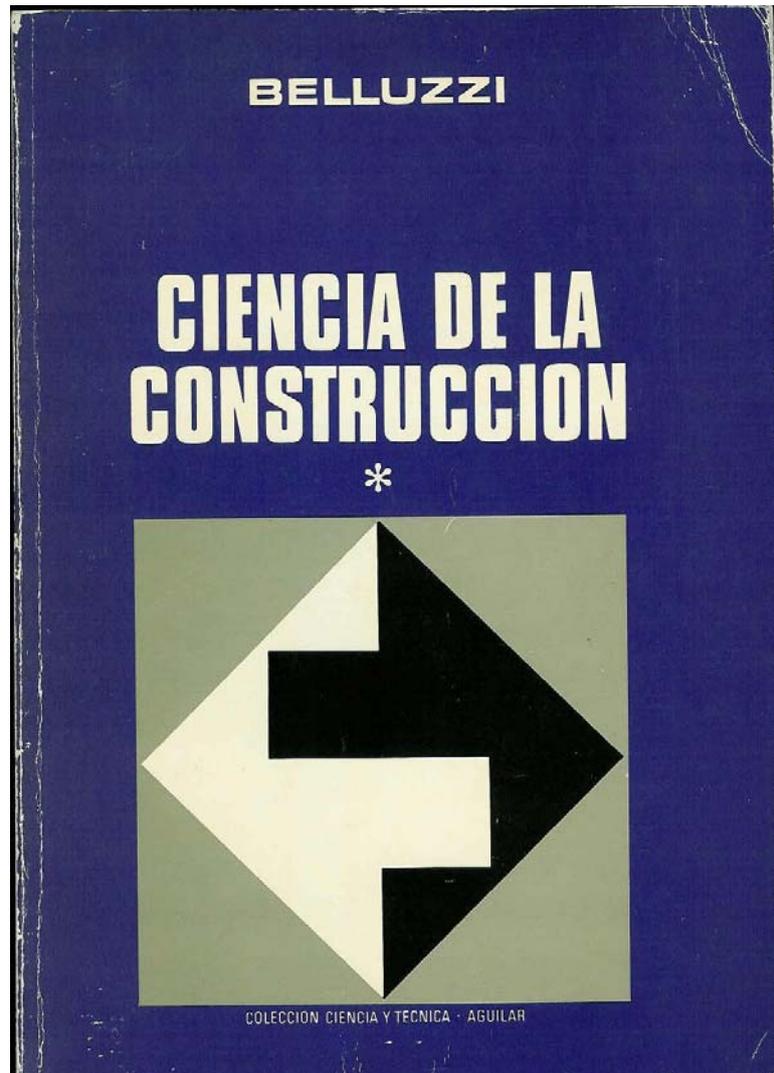
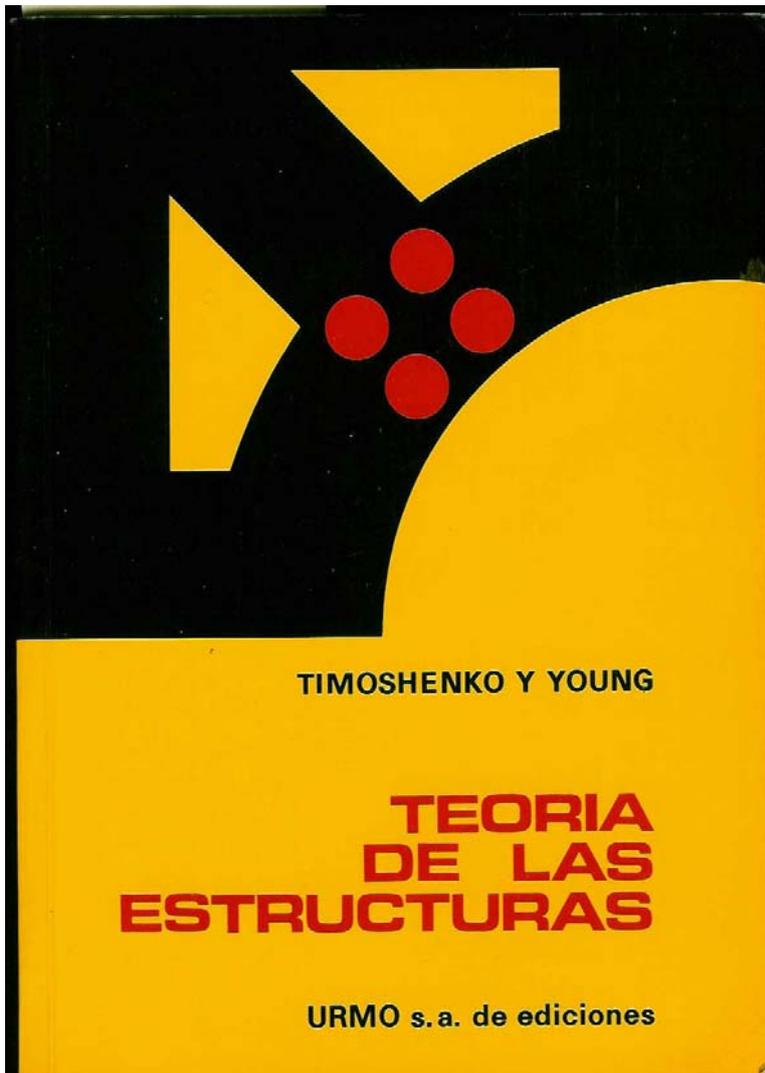
Genéricos

Bibliografía Estructuras de nudos rígidos 223 (III) genéricos

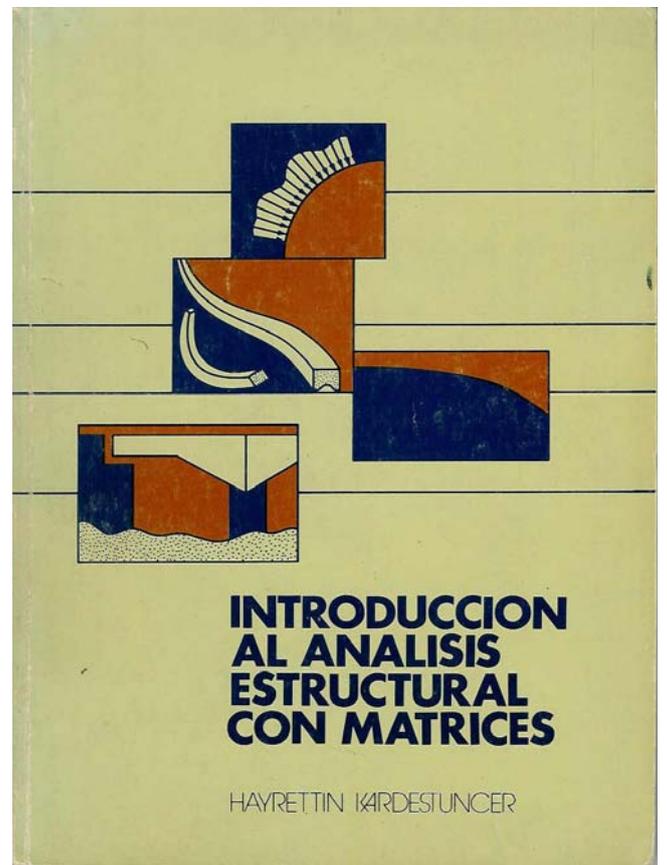
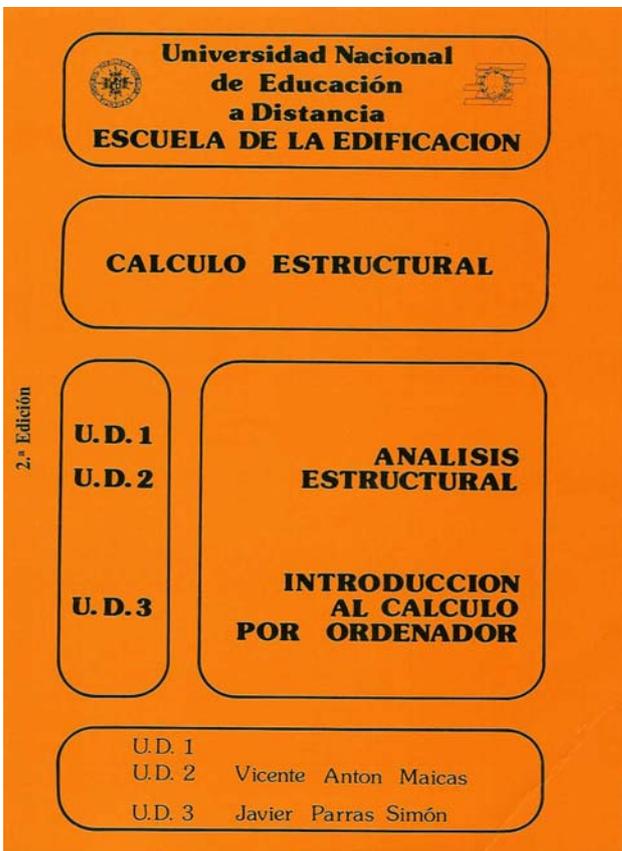
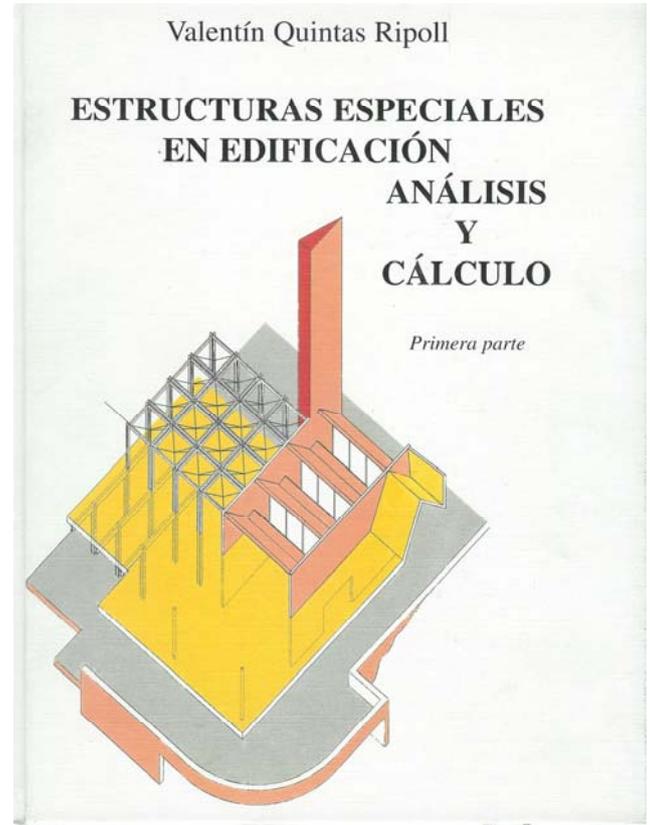
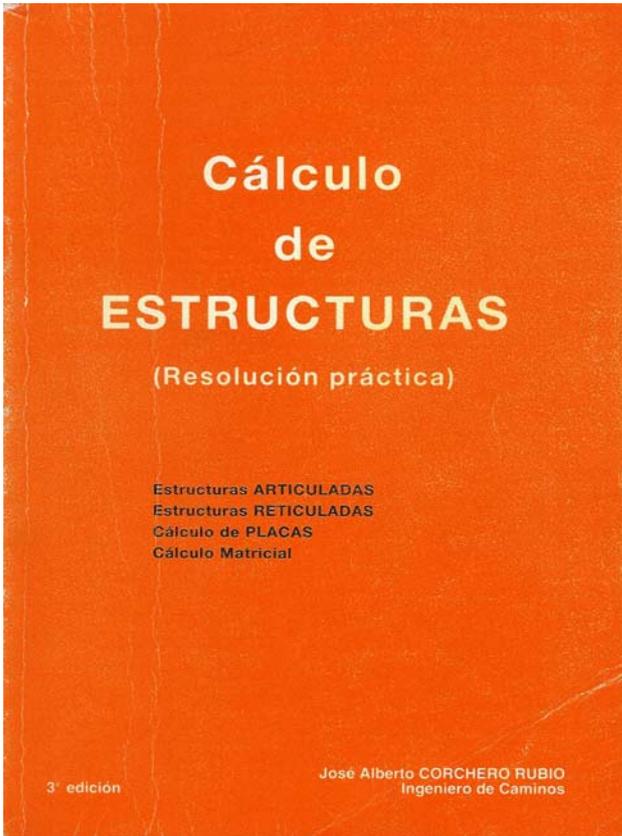


Bibliografía Estructuras reticuladas

- Análisis de las estructuras: planas y espaciales
(Clásicos)



Bibliografía de Estructuras reticuladas



La Europa de Bolonia. Los Eurocódigos Estructurales

El programa de los Eurocódigos Estructurales comprende las siguientes normas, compuestas generalmente de diversas partes y con el siguiente calendario:

1990	Eurocódigo:	Bases para el cálculo de estructuras.
1991	Eurocódigo 1	Acciones en estructuras.
1992	Eurocódigo 2	Proyecto de estructuras de hormigón.
1993	Eurocódigo 3	Proyecto de estructuras de acero.
1994	Eurocódigo 4	Proyecto de estructuras mixtas.
1995	Eurocódigo 5	Proyecto de estructuras de madera.
1996	Eurocódigo 6	Proyecto de estructuras de fábrica.
1997	Eurocódigo 7	Proyecto geotécnico.
1998	Eurocódigo 8	Proyecto de estructuras sismorresistentes.
1999	Eurocódigo 9	Proyecto de estructuras de aluminio.

norma española	UNE-EN 1990
Junio 2003	
TÍTULO	<p>Eurocódigos</p> <p>Bases de cálculo de estructuras</p> <p><i>Eurocode: Basis of structural design.</i></p> <p><i>Eurocodes structuraux: Eurocodes: Bases de calcul des structures.</i></p>
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1990 de abril de 2002.
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-1 de octubre de 1997

norma española	UNE-EN 1991-1-1
Junio 2003	
TÍTULO	<p>Eurocódigo 1: Acciones en estructuras</p> <p>Parte 1-1. Acciones generales</p> <p>Pesos específicos, pesos propios, y sobrecargas de uso en edificios</p> <p><i>Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-1: General actions. Densities, self-weight, imposed loads for buildings.</i></p> <p><i>Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-1: Actions générales. Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation bâtiments.</i></p>
CORRESPONDENCIA	Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1991-1-1 de agosto de 2002.
OBSERVACIONES	Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-2-1 de octubre de 1997.

Según el articulado de UNE EN-1990 (2003), ya en este año, se regula que:

Las normas nacionales de aplicación de los Eurocódigos comprenderán el texto completo del Eurocódigo (incluyendo los anexos), tal y como se publique por el CEN, pudiendo venir precedido de una portada nacional y de un preámbulo nacional y terminado en un Anexo Nacional.

(El Anexo Nacional sólo puede contener información sobre aquellos parámetros que queden abiertos en los Eurocódigos para la elección de una opción nacional, conocidos como Parámetros de Determinación nacional).

EN -1991 en Edificación

norma española

UNE-EN 1991-1-2

Mayo 2004

TÍTULO Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
Parte 1-2: Acciones generales
Acciones en estructuras expuestas al fuego

Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-2: General actions. Actions on structures exposed to fire.
Eurocode 1: Actions sur les structures au feu. Partie 1-2: Actions générales. Actions sur les structures exposées.

CORRESPONDENCIA Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1991-1-2 de noviembre de 2002.

OBSERVACIONES Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-2-2 de mayo de 1998.

norma española

UNE-EN 1991-1-3

Julio 2004

TÍTULO Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
Parte 1-3: Acciones generales
Cargas de nieve

Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-3: General actions. Snow loads.
Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-3: Actions générales. Charges de neige.

CORRESPONDENCIA Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1991-1-3 de julio de 2003.

OBSERVACIONES Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-2-3 de marzo de 1998.

norma española

UNE-EN 1991-1-4

Septiembre 2007

TÍTULO Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
Parte 1-4: Acciones generales
Acciones de viento

Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-4: General actions. Wind actions.
Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-4: Actions générales. Actions du vent.

CORRESPONDENCIA Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1991-1-4 de abril de 2005.

OBSERVACIONES Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-2-4:1998.

norma española

UNE-EN 1991-1-5

Septiembre 2004

TÍTULO Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
Parte 1-5: Acciones generales
Acciones térmicas

Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-5: General actions. Thermal actions.
Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-5: Actions générales. Actions thermiques.

CORRESPONDENCIA Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1991-1-5 de noviembre de 2003.

OBSERVACIONES Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-ENV 1991-2-5 de noviembre de 1998.

El Comité Europeo de Normalización “CEN”

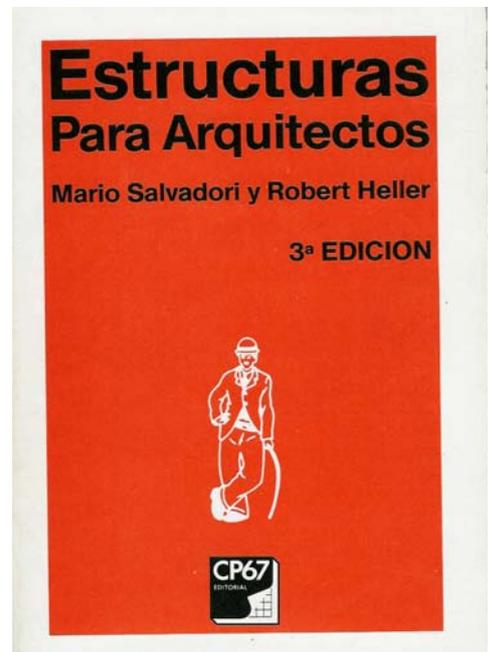
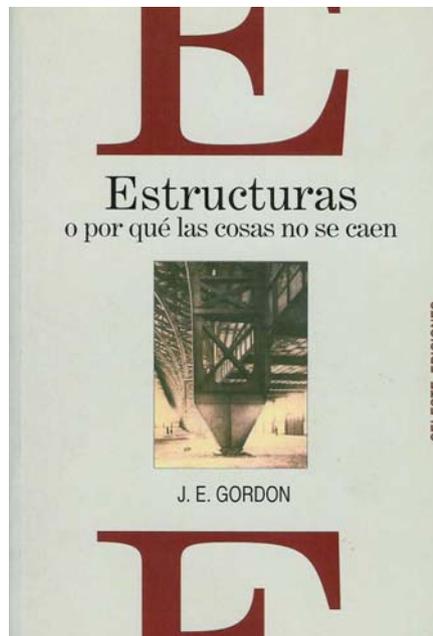
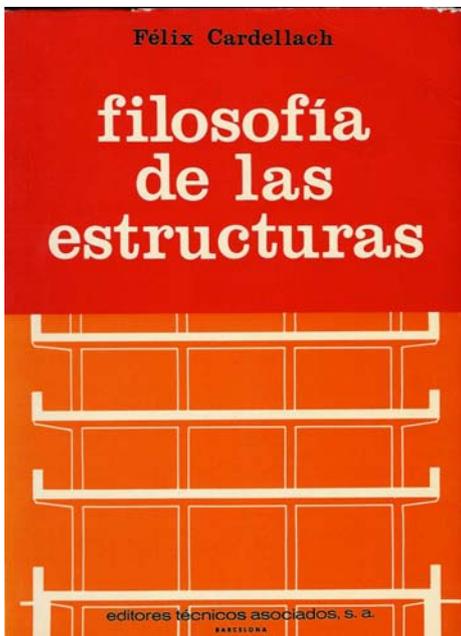
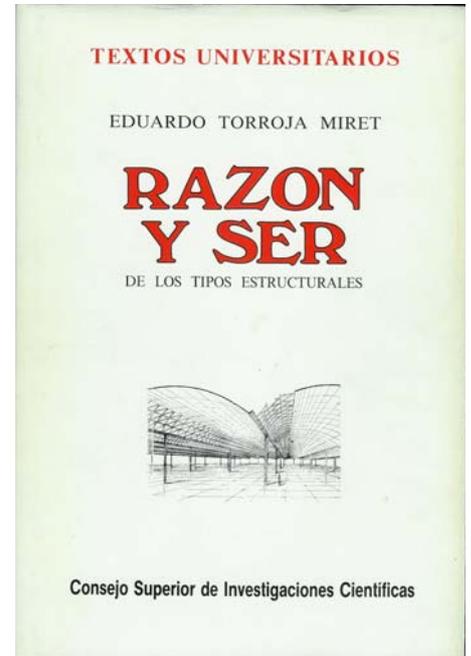
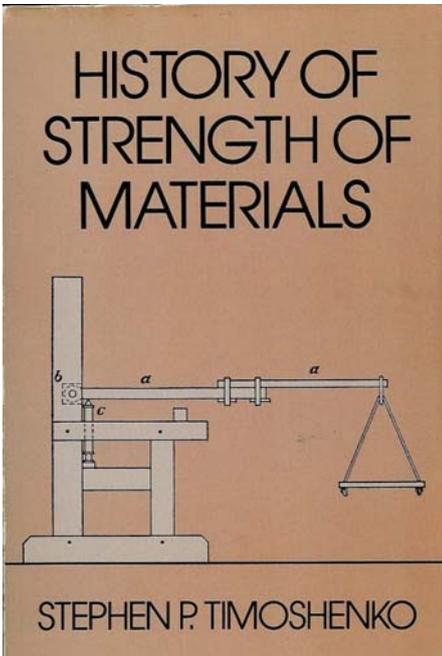


Territorio continental de los Estados miembros de la Unión Europea. El mapa

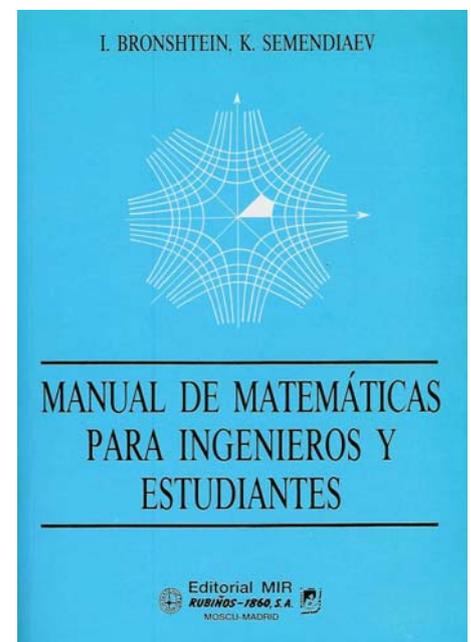
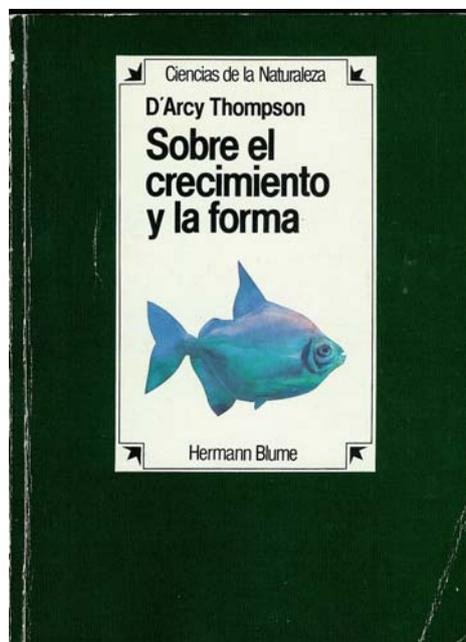
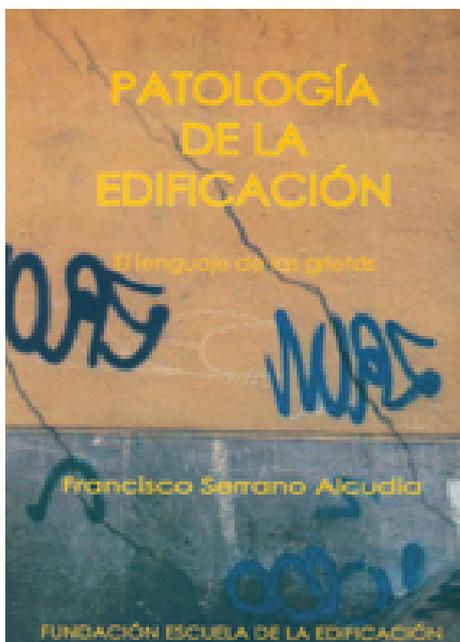
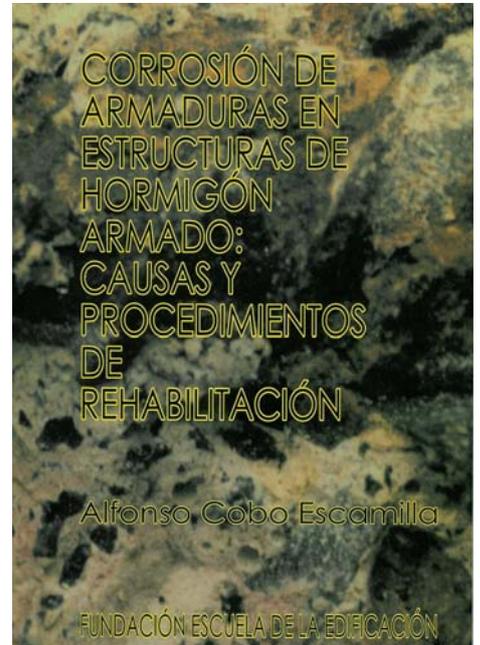
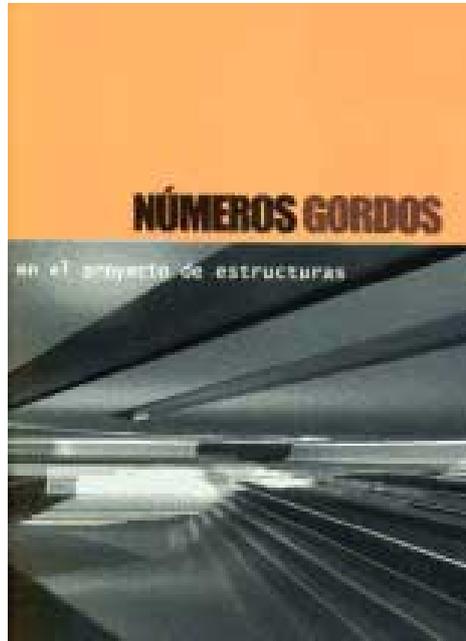
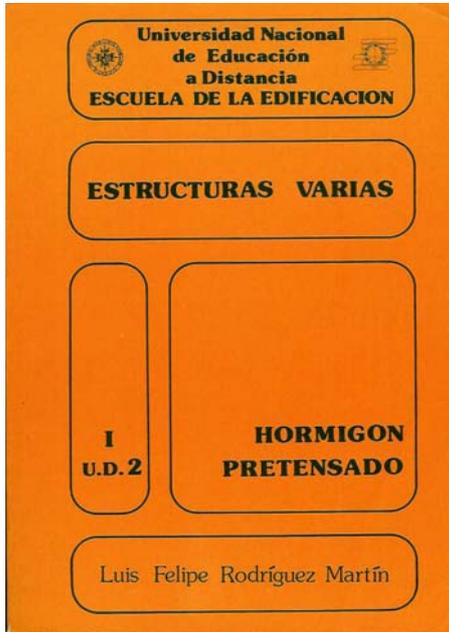
Para un egresado español, que se traslade a otro país del CEN y desee profesionalmente calcular estructuras de edificación, sería suficiente informarse sobre el Anexo Nacional, del país en que se encuentre, puesto que la parte general debería ser el Eurocódigo Estructural.

Actualmente integran el CEN en la Europa más comprometida: los veintisiete estados de la Unión Europea. Los tres candidatos oficiales: Croacia, Macedonia y Turquía. Los candidatos no oficiales: Albania, Montenegro e Islandia. Finalmente los dos que han rechazado en referéndum su incorporación a la Unión Europea: Suiza y Noruega. Por otro lado, son socios de los cuerpos de estandarización: Bosnia-Herzegovina, Egipto, Georgia, Israel, Jordania, Moldavia, Marruecos, Serbia, Túnez y Ucrania.

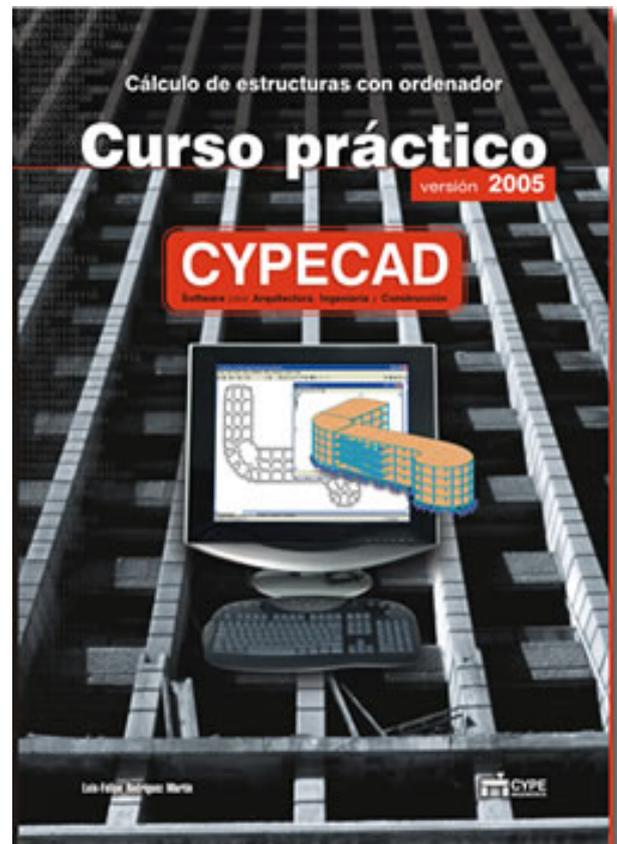
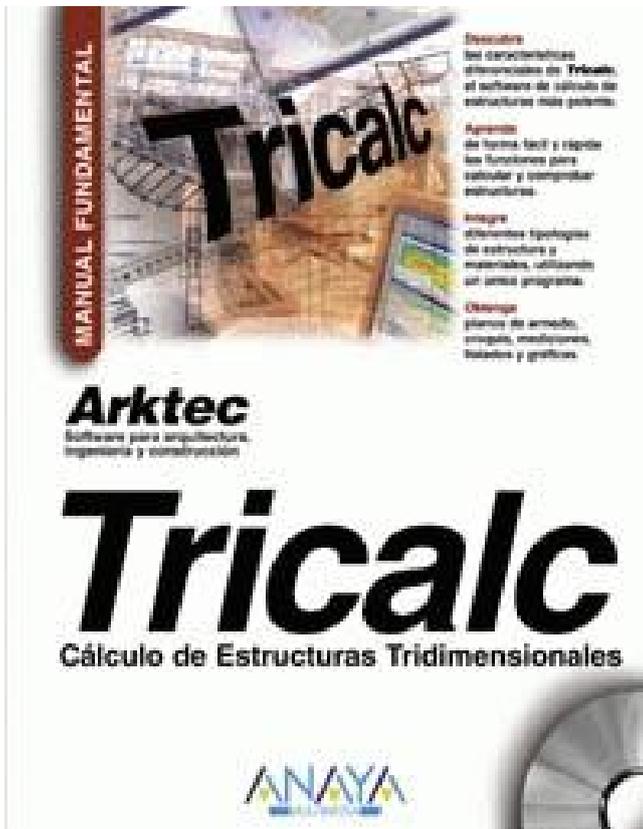
Bibliografía de la asignatura 223 historia



Bibliografía complementaria



Bibliografía programas comerciales 223



Objetivos Didácticos Análisis Estructuras

Cambios que es mi deseo experimenten los alumnos en esta asignatura:

1º Paso de la barra aislada (en general hasta ahora la viga horizontal) al conjunto de barras = ESTRUCTURA.

Conjunto de barras ordenado con unas determinadas reglas de juego en las piezas que las unen (los nudos).

2º Conseguir el dominio de la barra aislada en cualquier posición del plano.

Evitando recurrir continuamente a la barra colocada en posición horizontal.

Dominio diagramas de sollicitación: Axil, Cortante y Flector

3º Análisis de una estructura para:

Identificar una ESTRUCTURA REAL con un modelo físico – matemático idea Modelo de alambre de estructura de nudos rígidos o articulados.

a/ Uso del modelo basado en nudos rígidos. (elasticidad)

b/ Uso del modelo basado en nudos articulados. (isostáticos e hiperestáticos)

c/ Trabajo con el modelo de cálculo plástico en secciones hormigón armado.

4º Maduración de la personalidad perdiendo **ya** el hábito (ropaje) de estudiante obligado a aprender una materia con el objetivo de pasar a otro curso, y transformarse, cuanto antes, en un profesional de la arquitectura – ingeniería de la edificación, desarrollando las destrezas aprendidas y con el hábito de aprender **ya** por si mismo.