15-16

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

ANALISIS DE ESTRUCTURAS

CÓDIGO 01524048

UNED

15-16

ANALISIS DE ESTRUCTURAS

CÓDIGO 01524048

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

· febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.

· junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.

· septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

OBJETIVOS

La enorme diversidad de tipos de construcciones que puede encon-trar para su análisis un ingeniero industrial y el carácter generalista del currículo de la carrera, unido al pequeño espacio destinado en el actual plan de estudios a la docencia del Cálculo de Estructuras, deja poco margen para algo más que el establecimiento de una base suficiente-mente amplia para comprender el comportamiento mecánico de las construcciones (entendidas de forma general) de manera que al abor-dar otras asignaturas, se disponga de los recursos conceptuales precisos para su comprensión.

Los objetivos son, pues, proporcionar al alumno los conocimientos suficientes para poder enfrentarse a los problemas más habituales del análisis resistente de las construcciones y, sobre todo, comprender su esencia, a la vez que se ponen a su alcance ciertos recursos para la rea-lización de modelos matemáticos para el cálculo de las mismas. La diferencia de enfoque con asignaturas similares en títulos de diploma-do, estriba en que los conceptos se plantean aquí de forma más gene-ral y rigurosa, por lo que los conocimientos adquiridos permiten com-prender la enorme potencia y generalidad de los modernos métodos de cálculo y estar mejor preparados para profundizar en ellos.

En el desarrollo de la asignatura se usan las abstracciones básicas como tensión, deformación, etc., así como las ecuaciones fundamen-tales sobre el comportamiento elástico de los sólidos, cuyo estudio se abordó previamente en la asignatura de Elasticidad y Resistencia de Materiales. Es por tanto imprescindible tener claras las ideas señaladas (aunque, con objeto de mantener cierta unidad conceptual, algunas se repitan en este texto) para conseguir la correcta asimilación de los nue-vos conceptos.

CONTENIDOS

1. Introducción a la Teoría de Estructuras

–Concepto de estructura. Proceso de realización de una estructura. El problema del análisis de estructuras. Clasificación.

– Hipótesis básicas: Pequeñas deformaciones. Comportamiento. Superposición.

–Relaciones fundamentales: equilibrio, compatibilidad, comportamiento. –Determinación estática. Grados de libertad.

–Métodos de cálculo: Compatibilidad. Equilibrio.

2. Conceptos básicos

–Problemas de valores en el contorno. Planteamiento diferencial.

–Trabajo, energía de deformación y sus complementarios.

–Formulación integral del problema de valores en el contorno. Principio de los Trabajos Virtuales (P.T.V.)

–Aplicaciones del P.T.V.

–Teoremas referentes a magnitudes energéticas.

3. Cálculo de estructuras isostáticas. Equilibrio.

–Métodos: Nudos, Cremona, Secciones.

–Estructuras complejas (Henneberg).

–Cálculo de desplazamientos: Williot, Principio de los Trabajos Virtuales.

–Arco triarticulado.

4. Método de compatibilidad

–Liberación de vínculos. Elección de incógnitas hiperestáticas.

– Aplicación del Principio de los Trabajos Virtuales.

–Cálculo de desplazamientos.

5. Método de equilibrio

–Indeterminación cinemática. Grados de libertad.

–Pieza recta de sección variable: momentos de empotramiento, factor de transmisión, rigidez al giro. Ecuaciones generales.

–Formulación del método de la rigidez.

–Método de Cross

–Formulación matricial del método de la rigidez. Introducción al método de los elementos finitos.

COMENTARIO AL TEMARIO

Al comienzo del temario se discute el concepto de estructura, se exponen los objetivos del cálculo dentro del esquema general del pro-yecto de una estructura, se plantean las hipótesis básicas que se mane-jan en problemas lineales y las relaciones fundamentales, lo que per-mite presentar las grandes líneas en las que se integran los métodos de cálculo.

El segundo capítulo comienza estableciendo los modelos matemá-ticos que aproximan con un planteamiento diferencial varios tipos de problemas estructurales, para inmediatamente abordar el plantea-miento integral tanto de forma general como para los problemas plan-teados, incluso mostrando la idea de aproximación de manera que se pueda intuir la potencia real del método. También se muestra el plan-teamiento mediante la utilización de

magnitudes energéticas y, sobre todo, la aplicación del P.T.V. a la obtención de ecuaciones de equili-brio y compatibilidad.
A continuación se abordan las estructuras isostáticas, profundizan-do en el concepto de equilibrio y en la idea de compatibilidad median-te el desarrollo pormenorizado del método de las fuerzas (o de compa-tibilidad) y, posteriormente, en el de la rigidez, profundizando en la formulación matricial del método directo de la rigidez. Al haber plan-teado previamente la formulación débil del problema de valores en el contorno, es posible una formulación más general, que realmente corresponde a la del método de los elementos finitos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para afrontar la asignatura es necesario partir de unos conocimien-tos adquiridos con anterioridad en otras disciplinas y que se concretan en diferentes asignaturas de Física, Mecánica y Matemáticas y funda-mentalmente la Elasticidad y Resistencia de Materiales. Esta última, de no haberse estudiado, debería elegirse como optativa y cursarse con carácter previo.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANGEL MUELAS RODRIGUEZ
Correo Electrónico	amuelas@ind.uned.es
Teléfono	91398-7613
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	ENRIQUE LOPEZ DEL HIERRO FERNANDEZ
Correo Electrónico	elopez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6443
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	JUAN J. BENITO MUÑOZ
Correo Electrónico	jbenito@ind.uned.es
Teléfono	91398-6457
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	EDUARDO SALETE CASINO
Correo Electrónico	esalete@ind.uned.es
Teléfono	91398-9474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436251685
Título:CÁLCULO DE ESTRUCTURAS. UNIDAD DIDÁCTICA
Autor/es:López Del Hierro, Enrique ; Benito Muñoz, Juan José ; Álvarez Cabal, Ramón ;
Editorial:U.N.E.D.

BENITO MUÑOZ, J. J., ALVAREZ CABAL, R. LOPEZ DEL HIERRO, E.: *Cálculo de Estructuras,* UNED. 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788493296513
Título:ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS. MÉTODOS CLÁSICOS Y MATRICIALES (2ª)
Autor/es:Martí Montrull, Pascual ;
Editorial:HORACIO ESCARABAJAL EDITOR

ALARCÓN, E., ALVAREZ, R. y GOMEZ LERA, M. J.: *Cálculo matricial de estructuras.* Reverte, 1986.
ARGÜELLES, R.: *Cálculo de Estructuras,* Sección Publicaciones E.T.S.I.M., Madrid, 1986.
ARGÜELLES ALVAREZ, R. y ARGÜELLES BUSTILLO, R.: *Análisis de Estructuras. Teoría, problemas y programas.* Fund. Conde del Valle Sala-zar, 1996.
ARREDONDO, F. y otros.: *La obra de Eduardo Torroja,* Instituto de Espa-ña, 1981.
COATES, R. C., COUTIE, M. G., KONG, F. K.: *Structural Analysis.* Nel-son, 1981.
CHARLTON, T. M.: *A history of theory of structures in the nineteenth cen-tury*. Cambridge V. Press, 1982.
DAVIES, G. A. O.: *Virtual work in structural analysis.* John Wiley and Sons, 1982.
DOBLARÉ CASTELLANO, M. y GRACIA VILLA, L.; *Análisis Lineal de estructuras,* Depto. De Igeniería Mecánica. Universidad de Zaragoza.
GARRIDO, J. A. y FOCES, A.: *Resistencia de Materiales,* Universidad de Valladolid, 1994.
GHALI, A. y NEVILLE, A. M.: *Structural Analysis,* Chapman and Hall, 1975.
MARTÍ MONTRULL, P.: *Análisis de estructuras. Métodos clásicos y matri-ciales.* Horacio Escarbajal, Eds. 2003.
NORRIS, Ch., WILBUR, J. B.y UTKU, S.: *Análisis elemental de estructu-ras.* McGraw-Hill, 1982.
SCHODEK, D. L.: *Structures,* Prentice Hall, 1998.
TIMOSHENKO, S. P.: *History of Strengh of materials*, Dover, 1983.
TIMOSHENKO, S. P., YOUNG, D. H.: *Teoría de Estructuras,* Urmo, 1976.
TORROJA, E.: *Razón y Ser de los tipos estructurales,* C.S.I.C., I.E.T.C.C., 1984.
Nota.- Esta bibliografía debe entenderse como de consulta y únicamente en algún caso como alternativa. El alumno deberá ponerse en contacto con el equipo docente de la asignatura antes de su utilización.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

8.1 PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

Estas pruebas estarán formadas por problemas y cualquier recomendación adicional será enviada junto con ellas.

El alumno encontrará estas pruebas junto con el material indicado en el punto 5 en la dirección:

http://www.uned.es/dpto-icf/analisis_estructuras/

8.2 PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No hay.

8.3 PRUEBAS PERSONALES

Las pruebas personales consistirán fundamentalmente de proble mas, pudiéndose en algún caso complementar con alguna cuestión teórica o ejercicio de aplicación directa de la teoría.

Durante la realización de estas pruebas no se podrá utilizar libros o apuntes, sino únicamente material de dibujo y calculadora de cual quier tipo.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Lunes de 16:30 a 20:30 h. Tels.: 91398 6457/9474
Martes de 16:30 a 20:30 h. Tels: 913986443

OTROS MATERIALES

Colección de problemas (ver en: www.uned.es/dpto-icf/analisis_estructuras).

OTROS MEDIOS

Se pueden encontrar problemas resueltos y textos adicionales en:

www.uned.es/dpto-icf/analisis_estructuras/

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.