

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

Sector de Conocimientos: TECNOLOGIA

Asignatura: DISEÑO ESTRUCTURAL I Código: 2157

Descripción de la asignatura: Estudio del comportamiento de los distintos sistemas estructurales sometidos a la acción de cargas horizontales y verticales (énfasis en edificios altos). Criterios de selección entre alternativas estructurales (sistemas), para una proposición arquitectónica dada. Em síntesis criterios de estructuración de edificaciones.

Clasificación: OPTATIVA

Profesores:

Tipo y valoración: TEÓRICA (seminarial tutorial)

Martín Meiser

Carga horaria semanal: 4 horas por semana.

Henrique Arnal

Prelaciones: Tecnología III (Estructuras, Construcción e Instalaciones) y Diseño 5 aprobado.

Agustín Mazzeo

Axel Márquez

Período:

Jorge González

**Justificación:** La asignatura Diseño Estructural I, pretende dotar al estudiante de un conocimiento tal que le permita entender el proceso de  
escogencia de un sistema estructural, desde un punto de vista global, basado más en el comportamiento de este, que en el estudio de elementos  
aislados o la selección de dimensiones particulares para los distintos componentes que lo forman.

---

---

**Propósitos:**

- 1º.- Desarrollar experiencias que permitan al alumno, visualizar el proyecto estructural de una edificación como un proceso inter-relacionado  
con los aspectos del diseño arquitectónico, diseño de instalaciones, servicios, etc.
  - 2º.- Introducir al estudiante en el problema complejo de la estructuración de una edificación, para que sea capaz de entender las distintas  
variables que se han de tomar en cuenta a la hora de "diseñar".
  - 3º.- Contribuir al desarrollo de aptitudes en el estudiante, que le faciliten la selección entre varias alternativas o proposiciones estructurales,  
aquella que mejor se adapte, al problema de diseño específico que haya de manejar, mediante el estudio del comportamiento de los sis-  
temas estructurales globalmente, más que en el detalle de elementos aislados del mismo.
- 
- 
-

CONTENIDOS	OBJETIVOS	ESTRATEGIA METODICA	EVALUACION
<p>(I) Revisión de los conceptos de:</p> <p>1.1 Cargas en las edificaciones.</p> <p>1.2 Esfuerzos que se generan como consecuencia de la acción de las cargas o solicitaciones en la estructura (esfuerzos - básicos, tracción, compresión, corte, torsión, flexión.</p> <p>Esfuerzos combinados flexo tracción, flexo compresión.</p>	<p>Una vez concluidas las explicaciones del Profesor y luego de una serie de ejercicios que ilustren los conceptos, el estudiante debe estar en capacidad de <u>resolver</u> problemas relacionados con:</p> <p>a) la <u>evaluación</u> de las solicitaciones en una edificación.</p> <p>b) la <u>identificación</u> de los mecanismos de transmisión de las acciones que puedan presentarse en una edificación</p> <p>c) el <u>análisis</u> de los esfuerzos generados en los distintos elementos por las solicitaciones estudiadas.</p>	<p><u>Profesor:</u> Explicación en clase de los conceptos, haciendo énfasis en la participación de los alumnos para extraer conclusiones sobre cada uno de los aspectos estudiados. Utilización de recursos audio-visuales.</p> <p><u>Alumno:</u> Profundización del tema mediante investigación bibliográfica. Participación activa en las discusiones en clase.</p>	<p>Evaluación en base a ejercitación propuesta para resolver fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, una fracción equivalente si en cada tema se realiza la ejercitación fuera de clase.</p>
<p>(II) Estudio de los patrones estructurales.</p> <p>2.1 FORMAS PRIMARIAS.</p> <p>2.2 Agregaciones:</p>	<p>Luego de exposición teórica de los conceptos estudiados, el estudiante debe estar en capacidad de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar patrones estructurales y asociarlo con patrones de diseño arquitectónico</li> <li>2. Proponer sistemas resistentes a fuerzas horizontales, identificando los elementos notables del mismo.</li> <li>3. Comparar diversas alternativas estructurales y evaluar las bondades o deficiencias de cada una de ellas.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Explicación en clase de los conceptos estudiados. Uso de diapositivas para ilustrar la acción del sismo</p> <p><u>Alumno:</u> Profundización del tema mediante investigación bibliográfica. Participación en la discusión en clase.</p> <p>Uso de modelos, maquetas, etc, para visualizar comportamiento.</p>	<p>Evaluación en base a ejercitación propuesta para resolver fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, una fracción equivalente si en cada tema se realiza la ejercitación fuera de clase.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	ESTRATEGIA METODICA	EVALUACION
<p>(III) <u>Sistemas resistentes a fuerzas horizontales.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio del fenómeno sísmico, sus implicaciones. Comportamiento de los sistemas estructurales al ser sometido a la acción de fuerzas horizontales. Fallas del sistema por estructuración inadecuada en planta y en altura.</li> <li>2. El sismo de Caracas 1967. Comportamiento de estructuras en Caracas Venezuela y el resto del mundo, frente a la acción sísmica, análisis comparativo.</li> </ol>	<p>Al finalizar el tema, el estudiante deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Comparar distintos sistemas resistentes a fuerzas horizontales y evaluar sus características principales.</li> <li>b) Identificar la acción sísmica, escogiendo el partido estructural que se traduzca en un comportamiento satisfactorio del sistema.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Explicación en clase de los conceptos estudiados. Uso de diapositivas para ilustrar la acción del sismo</p> <p><u>Alumno:</u> Profundización del tema mediante investigación bibliográfica. Participación en la discusión en clase.</p> <p>Uso de modelos, maquetas, etc, para visualizar comportamiento.</p>	<p>Evaluación propuesta en base a ejercitación fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, (con relación al total del programa una fracción equivalente si en cada tema se utiliza la ejercitación fuera de clase.</p>
<p>(IV) <u>Sistemas resistentes a fuerzas verticales.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escogencia de sistemas de transmisión de fuerzas verticales.</li> <li>2. Evaluación de alternativas.</li> <li>3. Predimensionado de diversos elementos y su relación con el comportamiento global del sistema.</li> <li>4. Rangos de aplicación de los sistemas en base a luz y carga para distintos materiales.</li> </ol>	<p>El estudiante al concluir el tema estará en capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los diversos sistemas de transmisión de fuerzas verticales.</li> <li>2. Predimensionar globalmente el sistema tomando en cuenta los rasgos de utilización de los mismos.</li> <li>3. Seleccionar entre varias alternativas la que más convenga desde el punto de vista de uso, carga y luces.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Explicación teórica en clase Estudio de casos, sobre planos de edificaciones (proyectos ejecutados o proposiciones). Uso de diapositivas para ilustrar los distintos sistemas.</p> <p><u>Alumno:</u> Profundización del tema mediante investigación bibliográfica. Uso de modelos para visualizar comportamiento.</p>	<p>Evaluación propuesta en base a ejercitación fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, (con relación al total del programa una fracción equivalente si en cada tema se utiliza la ejercitación fuera de clase.</p>

CONTENIDOS	OBJETIVOS	ESTRATEGIA METODICA	EVALUACION
<p>(V) <u>Sistemas de cubiertas para grandes luces.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia del desarrollo de los sistemas de cubiertas desde la antigüedad a nuestros días.</li> <li>2. Estudio de la obra de Nervi, Candela, Torroja, Frei Otto.</li> <li>3. Conceptos estructurales básicos que gobiernan el diseño de sistemas de cubiertas.</li> <li>4. Evaluación de alternativas.</li> </ol>	<p>Al concluir el estudio del tema se estará en condiciones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los elementos notables en una cubierta.</li> <li>2. Repetir los conceptos estructurales básicos que gobiernan el diseño de una cubierta.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Uso de diapositivas para ilustrar las obras de los grandes maestros estudiados. Estudio específico de casos.</p> <p><u>Alumno:</u> Uso de modelos, maquetas, etc., para visualizar el comportamiento de las cubiertas. Investigación bibliográfica. Propuestas de diseño para casos estudiados (alternativas: selección y evaluación).</p>	<p>Evaluación propuesta en base a ejercitación fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, (con relación al total del programa una fracción equivalente si en cada tema se utiliza la ejercitación fuera de clase.</p>
<p>(VI) <u>Sistemas estructurales en base al uso de grandes paneles. Sistemas constructivos industrializados.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de construcciones tipo "tunel" o similar.</li> <li>2. Sistemas prefabricados de grandes paneles.</li> <li>3. Rangos de aplicación.</li> </ol>	<p>Se persique que al finalizar el tema el alumno pueda:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar entre varios sistemas industrializados, reconociendo su potencial de aplicación</li> <li>2. Proponer sistemas estructurales utilizando los conceptos estudiados, tomando en cuenta los aspectos constructivos, económicos, estructurales.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Uso de recursos audiovisuales para ilustrar los conceptos emitidos. Estudio de casos (proyectos ejecutados o no, planos, modelos).</p> <p><u>Alumno:</u> Investigación bibliográfica. Realización de maquetas o modelos. Proposiciones de diseño para partidos arquitectónicos dados.</p>	<p>Evaluación propuesta en base a ejercitación fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, (con relación al total del programa una fracción equivalente si en cada tema se utiliza la ejercitación fuera de clase.</p>
<p>(VII) <u>Sistemas de fundaciones para edificaciones importantes.</u> (<u>Edificios altos, edificios con grandes cargos, estudios, puentes, etc.</u>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importancia de la interacción suelo-estructura.</li> <li>2. Estudio de suelo, estudio geológico.</li> <li>3. Pilas de fundación muros colados, losas de fundación, pilotes, etc.</li> </ol>	<p>Al concluir este punto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudiante deberá ser capaz de identificar los distintos tipos de fundaciones, susceptibles de ser utilizados en el proyecto de edificaciones importantes.</li> <li>2. Describir las características sobresalientes de cada uno de los sistemas estudiados.</li> </ol>	<p><u>Profesor:</u> Explicación en clase de los conceptos emitidos. Uso de diapositivas u otro recurso que permitan ilustrar los conceptos estudiados.</p> <p><u>Alumno:</u> Profundización del tema mediante investigación bibliográfica. Participación en las discusiones en clase</p>	<p>Evaluación propuesta en base a ejercitación fuera de clase 100%, en este aspecto del programa, (con relación al total del programa una fracción equivalente si en cada tema se utiliza la ejercitación fuera de clase.</p>

## OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:

La evaluación propuesta por temas no es en modo alguno, restrictiva, pues el curso permite por su propia dinámica establecer otros sistemas que faciliten la obtención de los objetivos previstos por ejemplo, procedimientos grupales (dinámica de grupos y su evaluación) simulación, técnicas de seminario, exámenes parciales, trabajos en equipos e individuales etc. Los mismos quedarán a juicio del docente.

### BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Structures. Schodeck, Daniel L.  
Prentice Hall, 1980.
2. Structure and Form in Modern Architecture. Siegel Curt  
Crosby Lockwood, 1962  
Cota 721 - 515
3. Multy Storey Building in Steel. Hart, Henn, Sontog.  
Crosby Lockwood, Staples Granada 1978
4. Handbook of Concrete Engineering. Edited By Mark - Fintel.  
Van Nostrand Reinhold - 1974.
5. Tensile Architecture. Drew Philip.  
Crosby Lockwood Staples 1979
6. Institute for Linghtweight Structures. II Publications - 21 vols.  
Frei Otto Director 1979
7. Pneumatic Structures a handbook for the Architec and Engineer. Herzog Thomas  
Crosby Lockwood Staples  
London 1976.
8. Estructuras en voladizos y cubiertas. Joedicke, Jurgan.  
Ed. Hermes, México 1967  
Cota - 721.5 - J59
9. Candela The Shell builder. Faber Colin. Reynolds. Pub. Corp. 1963.  
Cota 720-971 - F112.
10. Design of Buildings Frames. Gero, Cowan. Applied Science.  
Pub. London 1976.
11. High Rise Building Structures. Schueller, Wolfgang  
John Wiley & Sons, 1977.
12. Proceedings of the International Conference on Planning and Design of Tall Buildings. Lehigh, University, Bethlehem. Pa. 1972.