



Programa de asignatura

CARRERA :	ARQUITECTURA
Plan de Estudios:	Resolución 145/08 C.D. Res. 713/08 C.S. y Mod. 849/09 C.S. Res. 230/11 CD
Año Académico:	2015
Asignatura:	DISEÑO DE ESTRUCTURAS II
Cátedra	B – Mgter. Ing. DOMÍNGUEZ TEIXEIRA José Mario

Ubicación en el Plan de Estudios:	Código: 04 20
--	---------------

Ciclo: Básico | Área: Ciencias Básicas, Producción y Gestión | Sub-Area: Diseño de Estructuras

Régimen de Cursado

Tiempo de cursado	Semanas de Cursado		Período Lectivo
Anual	X		1º Cuatrimestre
Cuatrimestral			2º Cuatrimestre

Turno

Mañana	Tarde	Noche	x
--------	-------	-------	---

Carga Horaria (clases presenciales)

Frecuencia	Teoría (hs.)	Práctica (hs.)	Sub-Total
Diaria			
Semanal	2	3	5
1º Cuatrimestre			
2º Cuatrimestre			
Totales	60	90	150

Carga Horaria (fuera de clase)

Diaria			
Semanal	1	2	3
Totales	30	60	90

CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN EL PLAN DE ESTUDIOS:

1. Estructuras sometidas a la tracción pura.
 2. Estructuras sometidas a compresión pura.
 3. Edificios sometidos a la acción del viento. Efectos del viento sobre las estructuras: generalidades sobre viento, cuestiones reglamentarias. Tipología y diseño adecuados para distintos tipos de obras.
 4. Estructuras laminares. El concepto de curvatura y la rigidez.
 5. Estructuras plegadas: definición. Tipos.
 6. Cáscaras cilíndricas cortas y largas. Directriz circular.
 7. Cúpulas: concepto de trabajo de meridianos y paralelos.
 8. Paraboloide hiperbólico: plantas cuadradas y rectangulares.
 9. Sismos: comprensión del fenómeno y su traducción en fuerzas verticales y horizontales. Estructuras sismo-resistentes: generalidades sobre sismo, aspectos históricos, reglamentarios y constructivos. Tipología y diseño adecuado para distintos tipos de obras.
 10. Estructuras sobre formas libres.
- Estructuras de particular complejidad: utilización de programas para la resolución de sistemas hiperestáticos

..... Firma Profesor Recibido Fecha
Aprobado en reunión de Consejo Directivo de fecha:/...../2015...Res...../15.CD.

Composición del Equipo Docente:	
Encargado de Curso	
Apellido y Nombre	Mgter.Ing.Domínguez Teixeira José Mario
Docente a cargo del curso (Res. N° 224/06 CD si corresponde)	

Integrantes de la cátedra				
Apellido y Nombres	Grado Académico Máximo	Cargo (PT, PA, JTP, A1)	Dedicación (E, SE, S)	Carácter (Ordinario, Interino)
Bogado Jorge	Ing. Civil	PA	SE	Ordinario
Soboleosky Marcelo	Ing. Civil	JTP	S	Interino
Bolla Enrique	Arquitecto	JTP	S	Interino

Ayudantes de 2º	
Apellido y Nombres	

Adscriptos	
Apellido y Nombres	

Régimen de Correlatividades	
Requisitos Académicos Mínimos para acceder al Cursado de la Asignatura (Régimen de correlatividades de cursado, Res. 230/11 CD)	
a) De Asignaturas	
Correlativas Anteriores	Condición
Diseño de Estructuras I	Regular
Introducción a la Arquitectura	Aprobada
Materialidad I	Aprobada
Matemáticas I	Aprobada
Física	Aprobada
Requisitos Académicos Mínimos para acceder al Examen Final de la Asignatura o a la Promoción Sin Examen Final Régimen de correlatividades de aprobación, Plan de Estudios 2008	
a) De Asignaturas	
Correlativas Anteriores	Condición
Diseño de Estructuras I	Aprobada
Escala de Calificaciones	
Nota	Concepto
0;1	Reprobado
2 ,3 , 4 , 5	Insuficiente
6	Aprobado
7	Bueno
8	Muy Bueno
9	Distinguido
10	Sobresaliente

Régimen de Promoción y Regularización (109/04 CD, 110/04 CD, 150/04 CD)					
Condición del Alumno para promoción y regularización	Requisitos Mínimos de Cursado (en %)				
	Asistencia	Trabajos Prácticos Entregados	Trabajos Prácticos Aprobados	Otros (especificar)	Evaluaciones Parciales Aprobadas
Promoción	x	100%	100%	100%	100%
Regularización	x	75%	100%	75%	75%

OBJETIVOS GENERALES s/ Plan de estudios
<ul style="list-style-type: none"> Visualizar la posibilidades de uso de las estructuras colgantes o de tracción pura; y la problemática que se desarrolla en lo que a la conservación de la forma se refiere, introduciéndolo en el concepto de redes de cuerdas pretensadas. Interiorizarse de los problemas que se desarrollan en las estructuras tipo arco, comprendiendo la materialidad de un arco en su comportamiento como estructuras de compresión pura. El arco triarticulado como aproximación de los arcos hiperestáticos para el predimensionado de los mismos. Comprender el fenómeno tensional en las estructuras laminares, predimensionar las estructuras bajo la acción de cargas gravitacionales y definir su sustentación. Comprender el comportamiento de las estructuras sometidas a la acción de fuerzas horizontales, y predimensionarlas.

DESCRIPCIÓN

El curso se propone la adquisición de un conocimiento operativo referido al comportamiento estático-resistente y a los métodos de verificación y dimensionamiento necesarios a una correcta distribución e individualización de las componentes en una construcción.

Interesa desarrollar el concepto de "Sistema estructural" como respuesta "específica" a un preciso programa de solicitudes estático-constructivas presente en un proyecto arquitectónico; "poniendo a punto" los instrumentos técnico-conceptuales necesarios tanto a la toma de determinaciones tipológicas (diseño estructural) como a la verificación y predeterminación de sus comportamientos críticos (dimensionado).

El curso afrontará el problema de la "estabilidad" a través del estudio analítico de obras de arquitectura emblemáticas al respecto, ya sea por la particularidad del cuadro de solicitudes que presentan como el valor significativo adjudicado a los componentes (elementos y relaciones) del sistema estructural. Cada problema así asumido (problema de arquitectura) permitirá desarrollar fragmentos o cuestiones técnicas determinadas y su dominio operativo en función de una demanda específica (de arquitectura y de estabilidad)

OBJETIVOS PARTICULARES (máximo. 250 palabras)
<p>Se plantea una orientación guiada hacia el autor institucional, "alumno", a una profundización en los conocimientos estructurales, para el desempeño de su rol como Arquitecto, incentivando un compromiso social en relación con el medio socio cultural del que es parte, capaz de resolver situaciones problemáticas con autonomía y responsabilidad basadas en decisiones del enfoque "interestructuralista", conocimiento indispensable para la transformación de dicho medio.</p>
<p>Se propone introducir al alumno dentro de la teoría del "Interestructuralismo", como herramienta fundamental del pluralismo y la democratización en la adquisición de los saberes.</p>
<p>La activación de la Intuición, el conocimiento de la tipología, de los materiales, de la evaluación de las cargas y dimensiones posibles de los elementos estructurales, del análisis y crítica de obras, de las experiencias de profesionales, de investigación bibliográfica, de trabajos con modelos y maquetas, será abordada en trabajos de tipo taller donde la relación con la obra de arquitectura, posibilitará un conocimiento de "metalenguaje-estructural", todo esto garantizado con una evaluación permanente de la calidad y eficacia de los contenidos programáticos y la metodología implementada.</p>

FUNDAMENTACION (máximo. 250 palabras)

- Desde hace muchos años se plantea la problemática de las enseñanzas de las Estructuras en las Facultades de Arquitectura. Ya hace casi un siglo el Prof. Arquitecto e Ingeniero Félix Cardelach en su libro "Filosofía de las Estructuras", y luego diversos autores como Engel, Torrojas y otros nos dan su postura respecto al tema, surgen notablemente las palabras "intuición", "conocimiento no tan matemático", surgen las preguntas ¿debe el arquitecto calcular?, ¿debe conocer métodos complejos para analizar estructuras?, Todos los autores que tratan este tema o bien son Ingenieros-Arquitectos, o Arquitectos con una inclinación casi exagerada hacia las estructuras o ingenieros con una gran vocación de Arquitectos Estructurales, en definitiva con una tendencia con una elección y una postura, cosa que veo como un aporte importante a lo que significa la libertad de expresión . Elección , compromiso, obsesión , exageración por las formas estructurales dan como resultado una tendencia Arquitectónica dentro o fuera de alguna ya existente o elegida.

Conjuntamente con estas consideraciones, válidas para el enriquecimiento del futuro profesional se adoptará el principio de "Interestructuralidad", que tiene sus orígenes en la teoría de la Intertextualidad de la ciencia lingüística, planteado por Julia Kristeva, representante del post-estructuralismo según el cual el texto de un autor plantea relación con otros textos conocidos por él ; teoría que a su vez ha sido inspirada en la teoría de los géneros discursivos de Mijaíl Bajtín , representante de los formalistas rusos y del cual fuera traductora Kristeva. Bajtín sostuvo : "que un enunciado es una respuesta a enunciados anteriores de una esfera dada " , postulando de esta manera el concepto conocido como de "polifonía" . La "Interestructuralidad" sirve para el enriquecimiento del conocimiento estructural en arquitectura y que consiste en que la solución estructural en una obra de arquitectura está dada por la confluencia de diversas soluciones estructurales de otras obras y que en esta vienen a formar un todo armónico. A partir de este principio se da una obra abierta. De ahí la importancia de proponer una experiencia áulica que posibilite un aprendizaje acerca de las diferentes estructuras y del tratamiento que diversos autores hacen del tema, comenzando con el concepto de las estructuras desde sus orígenes, analizando y reflexionando sobre diferentes estructuras relacionándola en todo momento con la arquitectura y tratando de que el alumno participe activamente de experiencias estructurales a fin de poner en práctica el principio de "Interestructuralidad".

Debo destacar que la orientación reflexiva antes mencionada se aplicará respetando los contenidos conceptuales del plan de estudio vigente, tratando de que el alumno logre lo que llamo "metalenguaje-estructural" (lenguaje del conocimiento de las estructuras en relación con la obra arquitectónica).

En conclusión los fundamentos nos llevan a considerar la integridad de la obra arquitectónica a partir del conocimiento, análisis y elaboración de sus elementos estructurales compositivos, de sus orígenes y finalidad, como parte del medio socio-histórico-cultural en que se halla inserta.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES (máximo 1000 palabras)

La modalidad operativa en general será una continuación de la utilizada en los talleres proyectuales, enseñanza de tipo taller , a la que el alumno de arquitectura está habituado, se trabajará en este sentido desde la arquitectura, desde el planteo que vincula la obra con la estructura, desde la idea que estamos en la búsqueda de soluciones y valoración estructural, como requerimiento fundamental, dentro del marco de la arquitectura y de la teoría de la Interestructuralidad.

TEMAS (explicar los temas a desarrollar en el curso 2015, máximo 500 palabras)**Unidad 1:**

- 1-1 -Estructuras sometidas a compresión y/o tracción , evolución . Funicular- antifunicular
- 1-2 -Arcos, bóvedas, formas , diseño ,distintos métodos de cálculo y dimensionamiento.
- 1-3 -Generalidades de estructuras con cables, el diseño y su relación con los distintos métodos de rigidización ,materialización y detalles constructivos, fundaciones.
- 1-4 -El tensor como solución al problema de transmisión de cargas indirectas y en volúmenes salientes.

Unidad 2

- 2-1 -Estructuras resistentes por la forma: generalidades, evolución histórica. Curvaturas. Superficies de revolución, de traslación, regladas, complejas.
- 2-2 -Estructuras plegadas, generación ,materialidad , comportamiento interno y sustentación, cálculo y dimensiones, detalles constructivos .
- 2-3 -Cúpulas, cáscaras, paraboloides hiperbólicos, evolución ,distintos tipos ,combinaciones comportamiento interno y sustentación , cálculo y dimensiones, detalles constructivos.

Unidad 3:

- 3-1 -Efectos del viento sobre las estructuras: generalidades sobre viento, reglamentos.
- 3-2 -Tipologías y diseño adecuado para obras en altura.
- 3-3 -Estructuras de transición.
- 3-4 -Efecto del viento sobre obras bajas, comportamiento, tipologías, arriostramientos y diseño.

Unidad 4:

- 4-1 -Estructuras sismo-resistentes: generalidades sobre sismo, aspectos históricos y reglamentarios.
- 4-2 -Tipologías, criterios más relevantes para encarar el diseño sismorresistente.

Unidad 5:

- 5-1 -Estructuras de particular complejidad y de formas libres, utilización de programas. Diseño y estudio con modelos y maquetas.
- 5-2 -El Hormigón Prentensado y Postensado, conceptos, alcances, formas.

ACTIVIDADES (Cronograma de actividades del primero y del segundo cuatrimestre, día por día, indicando fechas de entregas, exámenes parciales, recuperatorios, u otras formas de evaluación, seminarios, intercambios, viajes de estudio, y participación en eventos académicos. Las entregas y exámenes deben encuadrarse en lo previsto por el calendario académico 2015)

- 01 Estructuras sometidas a compresión y trac. Funicular. Trab de autores.
- 02 Arcos.
- 03 Bóvedas.
- 04 El tensor en edificios y salientes.
- 05 Trabajo taller integrador.
- 06 Muestra de obras de autores.
- 07 1^a Evaluación Teórica y Práctica.
- 08 Estructuras con cables.
- 09 Trabajo taller de diseño y utilización de modelos y maquetas.
- 10 Estructuras Resistentes por la Forma.
- 11 Paraboloides.
- 12 Cúpulas.
- 13 Cáscaras.
- 14 Estructuras plegadas.

- | | |
|----|--|
| 15 | Trabajo de taller integrador. |
| 16 | “ “ “ |
| 17 | Entrega y exposición diseño y maqueta de estruc con cables. |
| 18 | 2 ^a Evaluación teórico práctica de Estruc Resist por la Forma. |
| 19 | Viento en Edificios altos. |
| 20 | Viento en Naves. |
| 21 | Trabajo taller diseño y maqueta de edif tipo naves, estudio de arriostramientos. |
| 22 | Casos reales-planos -detalles. |
| 23 | Entrega y exposición diseño y maqueta de Naves. |
| 24 | Sismo. |
| 25 | Hormigón pretensado. |
| 26 | Trabajo de taller Final. |
| 27 | 3 ^a Evaluación Teórica y Práctica de Viento, Sismo y Hº Pretensado. |
| 28 | Trabajo de taller Final con exposición y evaluación de pares. |
| 29 | “ “ “ “ “ “ |
| 30 | Recuperatorios. |

PAUTAS DE EVALUACION (Explicitar las formas de evaluación y los requisitos para promoción y/o para examen en condición regular; describir la forma de evaluación y requisitos para examen en condición libre)

Se realizarán trabajos prácticos individuales con autocorrección de pares, trabajos de diseño grupales , trabajos de investigación bibliográfica grupal con exposición intergrupal , participación en actividades complementarias para lograr los objetivos (por lo menos cada alumno participará en una actividad complementaria sugerida por los alumnos o la Cátedra). Las evaluaciones individuales serán a modo de interpretar el proceso de enseñanza aprendizaje (tres y con instancias de recuperación). El examen final para acreditar la asignatura será práctico y teórico para alumnos regulares, los alumnos libres deberán realizar previamente a la mesa de examen un trabajo de diseño acordado con la Cátedra, luego rendirán la teoría y práctica correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Título			
Autor			
Editorial			
Lugar y año de edición			
ISBN			
Ejemplares disponibles en la Cátedra			
Ejemplares disponibles en la Biblioteca			
Solicita adquisición para biblioteca	SI	NO	Cantidad de ejemplares

Título			
Autor			
Editorial			
Lugar y año de edición			
ISBN			
Ejemplares disponibles en la Cátedra			
Ejemplares disponibles en la Biblioteca			
Solicita adquisición para biblioteca	SI	NO	Cantidad de ejemplares

Título			
Autor			
Editorial			
Lugar y año de edición			
ISBN			
Ejemplares disponibles en la Cátedra			
Ejemplares disponibles en la Biblioteca			
Solicita adquisición para biblioteca	SI	NO	Cantidad de ejemplares

Bibliografía Complementaria

Título			
Autor			
Editorial			
Lugar y año de edición			
ISBN			
Ejemplares disponibles en la Cátedra			
Ejemplares disponibles en la Biblioteca			
Solicita adquisición para biblioteca	SI	NO	Cantidad de ejemplares

15.3 Otras Fuentes de Información

Título			
Autor			
Editorial			
Lugar y año de edición			
Tipo de soporte (CDR-DVD-Internet-otro)			
ISBN			
FTP (http://www)			
Solicita adquisición para CDV	SI	NO	Cantidad de ejemplares

- Todos los temas teóricos están desarrollados en CD al que los alumnos pueden acceder, realizados por el Titular de la Cátedra.

- Tablas , Fórmulas y guías de trabajos de taller , en publicaciones de la Fac.
- Todo el material práctico está disponible en CD y fotocopias en publicaciones de la Facultad.

Publicaciones:

- Estructuras con cables, Ing. Jorge Fernández Milani.
- Arcos y Bóvedas, Ing. Salvay – Domínguez Teixeira.
- Ejecución de Obras de Hormigón Armado, Ing. Domínguez Teixeira.
- Una visión diferente para dimensionar, Ing. Domínguez Teixeira.

En Biblioteca de la Facultad:

- Filosofía de las estructuras, Félix Cardellach.-
- Razón y ser de los tipos estructurales, E. Torrojas Miret.-
- La estructura en la arquitectura moderna, Atilio Arcángeli.-
- Cubiertas colgantes, Frei Otto.-
- Sistema de estructuras, Heinrich Engels.-
- Diseño y cálculo de estructuras, B.M. Villasuso.-
- Estructuras de Madera, B.M. Villasuso.-
- Estructuras para arquitectos, Salvadori y Heller.-
- Formas estructurales en la arquitectura moderna, Curt Siegel.-
- Introducción a las estructuras de los edificios, D. Díaz Puerta.-

En otras Bibliotecas y en la Cátedra:

- Hormigón Armado, Reglamento CIRSOC 2005, Dr. Ing. Oscar Möller.-
- Hormigón Armado, Arq. Pedro Perles.-
- Estructuras Especiales, Arq. Pedro Perles.-
- Diseño de Estructuras Metálicas, Williams y Harris.-
- Diseño de Estructuras de Acero, Bresler, Lin y Scalzi.-