

FACULTAD DE ARQUITECTURA, PLANEAMIENTO Y DISEÑO Universidad Nacional De Rosario			
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:	2014		
Asignatura:	DISEÑO DE ESTRUCTURAS I		
Cátedra	B – Mgter. Ing. DOMINGUEZ TEIXEIRA José Mario		
Ubicación en el Plan de Estudios:			Código:03.15
Ciclo: Básico	Área:	Sub-Area: Diseño de Estructuras	
Régimen de cursado			
Tiempo de cursado		Semanas de Cursado	
Anual	<input checked="" type="checkbox"/>	30	1° Cuatrimestre
Cuatrimestral	<input type="checkbox"/>	15	2° Cuatrimestre
Turno			
Mañana	<input checked="" type="checkbox"/>	Tarde	Noche <input checked="" type="checkbox"/>
Carga Horaria (clases presenciales)			
Frecuencia	Teoría (hs.)	Práctica (hs.)	Sub-Total
Diaria			
Semanal	2	3	5
1° Cuatrimestre			
2° Cuatrimestre			
Totales	60	90	150
Carga Horaria (fuera de clase)			
Diaria			
Semanal	1	2	3
Totales	30	60	90
CONTENIDOS MINIMOS SEGUN EL PLAN DE ESTUDIOS:			
1. Estructuras concepto y finalidad: orígenes y evolución de las estructuras. Introducción al proceso de Diseño Estructural. 2. Cargas actuantes sobre las estructuras. Origen y tipos de cargas. Distintos métodos para el análisis y repartición de cargas. Predimensionamiento para valoración de cargas. Relación carga-forma. 3. Estructuras reticuladas. Hipótesis básicas. Métodos de resolución (nudos, secciones). Diseño de estructuras de celosía. 4. Estructuras hiperestáticas. Importancia de la continuidad en los diferentes materiales. Su empleo en hormigón armado como parte del proceso de construcción en este material 5. Los materiales constitutivos del hormigón. Componentes del hormigón, resistencia, tipos de hormigón y acero. 6. Técnicas constructivas en H° A°. Materiales y tecnologías de producción. Normativas imperantes. Formas características. La necesidad de armaduras. 7. El fenómeno tensional en el hormigón armado. Secciones rectangulares y placas sometidas a flexión compuesta. Secciones de doble armadura simétrica. Compresión pura. Tensores. Esfuerzo de corte. Secciones de armaduras dobladas y estribos. 8. Fundaciones. El suelo como material estructural. Resolución de diferentes tipos de bases en hormigón armado. Pozos romanos, pilotes, comportamiento y aspectos constructivos 9. Estructuras aporticadas. Pórticos biarticulados y biempotrados. Influencia de las rigideces entre viga y soportes de un pórtico y su correspondencia con las solicitaciones. Pórticos de varios tramos y de pisos múltiples. Aspectos constructivos y formales. 10. El uso de programas de computación simples para el cálculo de solicitaciones en diferentes tipos de diseños estructurales y de elementos hiperestáticos			
			
Firma Profesor		Recibido	Fecha
Aprobado en reunión de Consejo Directivo de fecha:/...../2014..Res...../14.CD..			

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

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
Grosman Sergio	Mgter.Ing.Civil	JTP	S	Interino
Angelone Ricardo	Ing.Civil	JTP	S	Interino
Cabello Alejandra	Ing.Civil	JTP	S	Interino
Denovi Juan	Arquitecto	A 1	S	Interino

Ayudantes de 2º	
Apellido y Nombres	Dedicación ,horas semanales en la asignatura
Farray Agustin	5 hs

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
Materialidad II	Regular
Estática y Resistencia de Materiales	Regular
Introducción a la Arquitectura	Aprobada
Matemáticas I	Aprobada
Física	Aprobada
Materialidad I	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
Estática y Resistencia de Materiales	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						
Regularización	x	75%	100%	75 %		75 %

OBJETIVOS GENERALES s/ Plan de estudios 2008

- Conceptualizar el problema de los elementos estructurales hiperestáticos; sus ventajas y desventajas.
- Aplicar los conceptos de continuidad en la resolución de solicitaciones en diferentes tipos de pórticos y vigas continuas. Principios de predimensionado.
- Abordar el conocimiento de las particularidades del Hormigón Armado como material de construcción de estructuras y sus posibilidades de diseño.
- Comprender el fenómeno tensional en el sentido precedentemente señalado
- Calcular y dimensionar en todas sus partes pequeñas intervenciones en este material.
- Internalizar el problema de las fundaciones por las características de heterogeneidad del suelo.

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 solicitaciones 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).

Asimismo, 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 solicitaciones 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)

Se plantea una orientación guiada hacia el "actor 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.

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.

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.

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 Mijail 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.

TEMAS (explicitar los temas a desarrollar en el curso 2014, máximo 500 palabras)

Unidad 1:

- 1-1 -Estructuras concepto y finalidad: orígenes y evolución de las estructuras, aspectos históricos.
- 1-2 -Introducción al proceso del Diseño Estructural.
- 1-3 -Representación , relación intuición forma, opinión de distintos autores y paradigmas.

Unidad 2:

- 2-1 -Cargas actuantes sobre las estructuras. Origen y tipos de cargas.
- 2-2 -Bases para la verificación de la seguridad, la necesidad de normativas y reglamentos, evolución, estados límites últimos y estados límites de utilización de servicio, formato determinístico de verificación de la seguridad planteado por el nuevo Reglamento CIRSOC 201-2005.
- 2-3 -Distintos métodos para el análisis y repartición de cargas.
- 2-4 -Predimensionamiento para valoración de cargas (expresiones simplificadas del Reglamento de Hormigón Armado CIRSOC 201-2005)
- 2-5 -Relación carga-forma.

Unidad 3:

- 3-1 -Estructuras reticuladas o reticulares planos, orígenes, generación, distintos tipos.
- 3-2 -Hipótesis y métodos de cálculos analíticos y gráficos.
- 3-3 -Consideraciones sobre el diseño de reticulados, predimensionamiento materialidad.
- 3-4 -El reticulado como protagonista en la obra.

Unidad 4:

- 4-1 -Materiales y tecnologías de producción, hormigón, acero.
- 4-2 -Hormigón Armado, aspectos históricos.
- 4-3 -Componentes del hormigón, resistencia, tipos de hormigón y acero.
- 4-4 -Técnicas constructivas en H^o A^o y su relación con las formas

Unidad 5:

- 5-1 -Significado del vocablo diseño en la ingeniería estructural. Diseño por resistencia a flexión en secciones rectangulares de H^o A^o ,hipótesis de diseño, tablas de dimensionamiento presentadas por el CIRSOC 201-2005 para el caso de simple y doble armadura. Formas y disposiciones constructivas.
- 5-2 -Vigas placas o vigas T, generalidades, ancho de colaboración. Resistencia de las vigas placas, diferentes situaciones, dimensionamiento con tablas.
- 5-3 -Diseño por resistencia a esfuerzos de corte en vigas, introducción, comportamiento, vigas con armadura de corte, tipos e influencia de la armadura de corte. Verificación de la resistencia al corte, contribución del hormigón, cálculo de armadura, disposiciones reglamentarias y constructivas.
- 5-4 -Diseño por resistencia en columnas cortas, tipos de elementos utilizados en compresión, formas, disposiciones constructivas y reglamentarias.
- 5-5 -Diseño por resistencia a flexotracción con pequeña excentricidad, tensores.

Unidad 6:

- 6-1 -Estructuras Hiperestáticas, tipos y características, ventajas y desventajas, forma -rigidez.
- 6-2 -Estructuras Hiperestáticas lineales y no lineales, cálculos aproximados ,distintos métodos, utilización del principio de superposición de efectos, dimensionamiento.
- 6-3 -Programas para la resolución de estructuras.

Unidad 7:

- 7-1 -Fundaciones, clasificación y generalidades sobre suelo, ensayos.
- 7-2 -Bases corridas y aisladas centradas.
- 7-3 -Bases unificadas. Bases excéntricas y vinculadas.
- 7-4 -Pozos romanos, pilotes, comportamiento y aspectos constructivos.

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.

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 2014)

- 01 Análisis de Cargas. Estruct concepto y finalidad -Diseño-Representación.
- 02 Casos losas derechas isostáticas
- 03 Casos losas y vigas continuas-Métodos aproximados
- 04 Casos losas cruzadas-Consigna grupal para próxima clase
- 05 Trabajo integrador con autoevaluación y exposición
- 06 “ “ “ “
- 07 1ª Evaluación (análisis de cargas).
- 08 Reticulados
- 09 Reticulados - Dimensionamiento en madera y acero
- 10 Materiales - Predimensionamiento
- 11 2ª Evaluación (Reticulados)
- 12 Técnicas Constructivas.

- 13 Exposición de autores
- 14 Recuperatorios 1 y 2
- 15 Hº Aº Simple Armadura y Hº Aº Doble Armadura.
- 16 Viga Placa
- 17 Corte y Compresión- Consigna grupal para próxima clase
- 18 Trabajo integrador con autoevaluación y exposición
- 19 “ “ “ “
- 20 Estructuras hiperestáticas, vigas y pórticos-Métodos aproximados
- 21 Dimensionamiento en madera y acero
- 22 Programa -Exposición de actividades complementarias
- 23 “ “ “ “ - Consigna p/próxima
- 24 Trabajo taller Diseño y cálculo ,con exposición y evaluación de pares.
- 25 “ “ “ “ “ “ “
- 26 3ª Evaluación Dimensionamiento.
- 27 Fundaciones.
- 28 Fundaciones.
- 29 Consulta y entregas.
- 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 intergrupala, 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 o libres con distintas características según la condición alcanzada.

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, Attilio 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.-