

Programa de Asignatura

Carrera:	Arquitectura		
Plan de Estudios:	Mod. 849/09 C.S.		
Año Académico:	2017		
Asignatura:	Diseño de Estructuras I		
Encargado de Curso:	Ing. Arq. Geremia Carlos Angel		
Ubicación en el plan de estudios:			
Código:	03.15	Ciclo:	Básico
Área:	Ciencias Básicas, Producción y Gestión		
Subárea:	Diseño de Estructuras		

Régimen de cursado

Tiempo de cursado:	Anual
Semanas de cursado:	30

Carga Horaria (clases presenciales)

1º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	3	2	5
Hs Totales:	45	30	75
2º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	3	2	5
Hs Totales:	45	30	75
Total:			150

Carga Horaria (fuera de clases)

1º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	0	2	2
Hs Totales:	0	30	30
2º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	0	2	2
Hs Totales:	0	30	30
Total:			60

Objetivos mínimos según 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 Hº Aº. 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.

El uso de programas de computación simples para el cálculo de solicitaciones en diferentes tipos de diseños estructurales y de elementos hiperestáticos.

Equipo Docente complementario:

Nombre y Apellido	Grado Académico	Cargo	Dedicación	Carácter
Carlos Angel Geremia	Ingeniero / Arquitecto	Profesor titular	Semiexclusiva	Ordinario
Boccaccio, Susana	Ingeniera Civil	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	Ordinario
Boccaccio, Susana	Ingeniera Civil	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	Ordinario
Jimena Alvarez	Ingeniera Civil	Auxiliar de 1ra	Simple	Interino
Esteban Fernandez	Ingeniero Civil	Auxiliar de 1ra	Simple	Interino
Villar, Damian Angel - En licencia -	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	Interino
Florencia Boccaccio	Arquitecta	Auxiliar de 1ra	Simple	Interino

Régimen de Correlatividades

Requisitos Académicos Mínimos para acceder al Cursado de la Asignatura.

(Régimen de correlatividades de cursado, Res 241/14 C.D.)

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)

Correlativas Anteriores	Condición
Estática y Resistencia de Materiales	Aprobada

Escala de Calificaciones

Escala de Calificaciones	Nota Concepto
1	Reprobado
2 ,3 , 4 y 5	Insuficiente
6	Aprobado
7	Bueno
8	Muy Bueno
9	Distinguido
10	Sobresaliente

Régimen de Promoción y Regularización (de acuerdo con Res. 109/04 CD y 110/04 CD)

	Asistencia	Trabajos Prácticos Entregados	Trabajos Prácticos Aprobados	Evaluaciones Parciales Aprobadas	Otros (especificar)
Promoción	85%	100%	100%	100%	4 parciales aprobados con promedio 8 o mas de 8
Regularización	70%	100%	60%	75%	3 de 4 parciales aprobados

Objetivos Generales

Según 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

Al finalizar el curso se espera que los alumnos:

- Conozcan y posean destreza en los principios de predimensionado de estructuras en Hormigón Armado
- Conceptualicen el problema de los elementos estructurales hiperestáticos; sus ventajas y desventajas.
- Apliquen los conceptos de continuidad en la resolución de solicitaciones en diferentes tipos de pórticos y vigas continuas.
- Se interioricen de las particularidades del Hormigón Armado como material de construcción de estructuras y sus posibilidades de diseño. Comprendan el fenómeno tensional en él.
- Sean capaces de Diseñar, calcular y dimensionar Estructuras Resistentes de tipología Arco, Cable y Reticulados.
- Sean capaces de Diseñar, calcular y dimensionar Estructuras Resistentes en Hormigón Armado.
- Internalicen el problema de las fundaciones considerando las características de heterogeneidad del suelo.

Fundamentación

Se considera que la estructura resistente dependerá de la actitud proyectual de quien diseña, puede no sólo tener la misión de sostener el edificio proyectado sino que además posibilita generar por si misma espacios pasando a ser una herramienta proyectual de importancia. Esta actitud de diseño no quiere decir que se soslaye el fin de toda estructura, cual es el de sostener el edificio proyectado, sino que el dominio del conocimiento estructural es posibilitante de nuevos diseños y que al contrario, un bajo dominio de dichos conocimientos referidos a los comportamientos estructurales puede llegar a ser un condicionante, un límite en las posibilidades de hacer arquitectura.

Hay muchas maneras de encarar y entender el diseño estructural en la expresión de la Arquitectura sin que ello implique abrir juicios de valor de una sobre otras. El que los elementos estructurales en el proyecto asuman el rol de definir espacios y de tomar un valor de expresión formal en la obra no quiere decir que la actitud proyectual de no manifestarla como un elemento sobresaliente en la conformación del espacio tenga una valor arquitectónico menos importante.

Contenidos Conceptuales y procedimentales

La enseñanza de los contenidos conceptuales necesarios para el diseño y dimensionado de estructuras resistentes en Hormigón Armado se logran con clases magistrales, audiovisuales y trabajos prácticos con aplicaciones de los conceptos.

El ejercicio de diseño y cálculo de estructura en Hormigón armado se realiza con la modalidad de enseñanza en Taller.

Temas

1 - Análisis de cargas en estructuras isostáticas

1-1 Losa Derecha

1-2 Losa Cruzada

1-3 Viga isostática

2.- Estructuras hiperestáticas.

2-1 Importancia de la continuidad en los diferentes materiales. Su empleo en hormigón armado como parte del proceso de construcción en este material.

2-2 Análisis de elementos continuos -

2-3 Método de Cross. Rigidez de las barras. Coeficientes de rigidez y de distribución. Determinación de momentos en apoyos.

2-4 Cálculo de Momentos máximos en tramos – Diagrama de Esfuerzo de Corte

2-5 Utilización del programa PPLAN-W para determinación de solicitaciones en elementos continuos

3.- Los materiales constitutivos del hormigón. Tecnología. Normativas imperantes. Formas características. La necesidad de armaduras.

3.- El fenómeno tensional en el hormigón armado. Secciones rectangulares y placas sometidas a flexión compuesta. Flexión compuesta de pequeña excentricidad. Secciones de doble armadura simétrica en H^o.A^o.. Compresión pura. Tensores. Esfuerzo de corte. Secciones de armaduras dobladas y estribos.

4.- Fundaciones. El suelo como material estructural. Resolución de diferentes tipos de bases en hormigón armado.

4-1 Bases Centradas.

4-2 Bases Exentricas

4-2-1 Base con tensor

4-2-2 Base con Viga de Equilibrio

4-3 Pilotes

5.- 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.

6.- Uso intensivo de programas de computación simples para el cálculo de solicitaciones en diferentes tipos de diseños estructurales

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

1º CUATRIMESTRE

Mes, Semana y eventos ACTIVIDADES

MARZO

13 a 18 Semana 1 . Forma y estructura: concepto. Finalidad de las estructuras: Funcionalidad. Materiales. Estructuras sometidas a tracción. Hilo suspendido. Formas de equilibrio. Polígono funicular: su utilización para la determinación de reacciones en vigas y diagramas de momentos Ejercitación en clase.

20 a 25 Semana 2 Hilo suspendido sometido a carga uniformemente repartida a lo largo del mismo. Catenaria: su reemplazo por la parábola. Solicitaciones: reacciones. Materiales utilizados en las estructuras de tracción pura. Formas resistentes. Ejercitación en clase.

27 a 31 Semana 3 Redes de Vigas y Cuerdas: pretensadas y no pretensadas. Sustentación. Material de cubierta.

ABRIL

3 a 8 Semana 4 Arco. Línea de presiones. Formas de la directriz. Solicitaciones. Sustentación. Arco triarticulado, biarticulado, empotrado. Ejercitación en clase.

10 a 15 Semana 5 Arco triarticulado, biarticulado, empotrado Ejercicios varios en clase.

17 a 22 Semana 6 Ejercicios en Clase

24 a 28 Semana 7 Bóveda de cañon. Directriz. Solicitaciones. Sustentación. Ejercicios varios en clase.

MAYO

1 a 6 Semana 8 EXAMENES FINALES Cuarto Turno –

8 a 13 Semana 9 Examen Parcial 1: Tema: Estructuras a Tracción. Estructuras con Arcos. Estructuras reticuladas.

15 a 20 Semana 10 Análisis de cargas en las estructuras. Presentación de la problemática del diseño y cálculo de estructuras de hormigón armado. Losas derechas isostáticas. Predimensionado y análisis de cargas en las estructuras de hormigón con losas derechas y vigas isostáticas

22 a 27 Semana 11 Losas cruzadas. Predimensionado y análisis de cargas en las estructuras de hormigón con losas cruzadas y vigas isostáticas. Ejemplos y Resolución de estructuras isostaticas: predimensionado, análisis de las cargas, diagramas de solicitaciones internas.

JUNIO

29/4 a 3 Semana 12 Continuidad – influencia de la Rigidez de los elementos estructurales – Método de Cross. Distribución de los momentos en apoyos.

5 a 10 Semana 13 Método de Cross. Diagramas de Corte en elementos continuos. Cálculo de Momentos en Tramos. Momentos mínimos reglamentarios. Presentación del Programa de resolución de barras PPLAN-W

12 a 17 Semana 14 Resolución de ejercicios de estructuras continuas utilizando el Método de CROSS. Ejercicios varios.

19 a 24 Semana 15 Ejercicios Varios. Análisis de cargas. Método de Cross.

26 a 1/7 Semana 16 Examen Parcial 2: Tema: Análisis de Cargas. Losas Cruzadas. Método de Cross.

JULIO

3 a 8 Semana 17 El hormigón. Propiedades mecánicas y características. Tensión de Rotura. Tensión

Característica. Normas CIRSOC – Método de Cálculo según NORMAS CIRSOC en vigencia

10 a 15 RECESO INVERNAL.

17 a 22 RECESO INVERNAL .

24 a 29 Quinto Turno de Exámenes.

2º CUATRIMESTRE

AGOSTO

31/7 a 5 Consultas Examen.

7 a 12 Sexto Turno de Exámenes.

14 a 19 Semana 18 Predimensionado y determinación de armaduras a flexión. Simple y Doble. Armaduras para vigas y losas.

21 a 26 Semana 19 Vigas Placa. Predimensionado, dimensionado y determinación de armaduras. Aplicaciones de Predimensionado y determinación de armaduras originadas en la flexión.

28 a 2/9 Semana 20 Plantas de Encofrados para estructuras de Hormigón Armado.

SEPTIEMBRE

4 a 9 Semana Examen Parcial 3: Tema: Dimensionado en Hormigón Armado de elementos estructurales a flexión.

11 a 16 Semana 22 El Esfuerzo de Corte en las Estructuras de Hormigón. Determinación de valores. Límites en el diseño de Estructuras de Hormigón originados por esfuerzo de Corte

18 a 23 Semana 23 Ejercitaciones Varias de Esfuerzo de Corte en las Estructuras de Hormigón. Determinación de valores.

25 a 30 Semana 24 La Compresión Simple en las Estructuras de Hormigón Armado. Dimensionado de Columnas.

OCTUBRE

2 a 7 Semana 25 Clasificación de los suelos. Tensiones de Rotura de suelo. Tensiones Admisibles. Tipos de Fundaciones. Bases centradas. Resolución de Bases Centradas. Ejemplos varios.

9 a 14 Semana 26 Examen Parcial 4: Tema: Verificación al corte de las Estructuras de Hormigón.

Dimensionamiento a Compresión. .

16 a 21 Semana 27 Bases Excéntricas. Tipos de Soluciones. Base con tensor. Base con viga de equilibrio. Resolución de ejemplos de Bases medianeras

23 a 28 Semana 28 Pilotes - Tabiques y vigas de gran altura

NOVIEMBRE

30/10 a 4 Semana 29 Hormigón Pre y Postesado.

6 a 11 Semana 30 RECUPERATORIO PARCIALES – SÓLO SE RECUPERA 1 PARCIAL

13 a 18 Cierre de listas de condiciones de alumnos Promovidos, Regulares y Libres.

Pautas de evaluación

(Explicar 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 en el ciclo 4 exámenes parciales de los temas indicados en el ítem actividades con el fin de contar con una calificación individual de cada alumno. En estas instancias individuales le es permitido al alumno contar con material escrito de consulta Ejemplo: Tablas, Fórmulas, ejercicios resueltos en clases.

Para promover la asignatura se exigen CUATRO exámenes parciales aprobados con promedio de OCHO o más de ocho y ninguno insuficiente (menos de SEIS) . Existe una instancia de Recuperar un único examen parcial. Para REGULARIZAR se exigen TRES exámenes parciales aprobados con calificación SEIS o más de SEIS . Existe una instancia de Recuperar un único examen parcial.

EXAMEN FINAL: rendirán examen final todos los alumnos que logren la condición de PROMOVIDO.

El EXAMEN FINAL para aquellos alumnos que sólo alcanzaron la condición de REGULAR (TRES exámenes parciales aprobados con calificación SEIS o más de SEIS

consta de la resolución de una estructura en hormigón armado.

El EXAMEN FINAL para los alumnos que rinden en condición de LIBRES consta de una instancia escrita/gráfica de diseño y dimensionado de una estructura. Una vez aprobada esta instancia se pasa a otra de resolución de una estructura en hormigón armado.

Bibliografía

Bibliografía básica

Título: Hormigón Armado TOMO I

Autor(es): Arq. Pedro Perles

Editorial: Nobuko

Edición: Buenos Aires - 2009

Ejemplares en cátedra: 1

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 978-987-584-202-1

Título: Hormigón Armado TOMO II

Autor(es): Arq. Pedro Perles

Editorial:

Edición: Buenos Aires - 2009

Ejemplares en cátedra: 1

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 978-987-584-203-8

Título: Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201

Autor(es): INTI – CIRSOC

Editorial: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Edición: Buenos Aires - 2005

Ejemplares en cátedra: 1

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN:

Título: Hormigón Armado

Autor(es): Möller Oscar Dr. Ing.

Editorial: UNR Editora

Edición: Rosario - 2012

Ejemplares en cátedra: 2

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Papel

ISBN/ISSN: 978-950-673-856-3

Título: Estructuras en Hormigón Armado

Autor(es): Arq. Ing. Geremia Carlos

Editorial: Material digital disponible en el espacio comunidades – UNR

Edición: - 2014

Ejemplares en cátedra:

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Digital

ISBN/ISSN:

Bibliografía complementaria

Título: Costruire Correttamente - Cap. 4º

Autor(es): Pier Luigi Nervi

Editorial: Material digital disponible en internet

Edición: -

Ejemplares en cátedra:

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte: Digital

ISBN/ISSN:

Otras fuentes de información

-