



**PROGRAMA ANALITICO DE ASIGNATURA OBLIGATORIA**

Carrera:	<b>ARQUITECTURA</b>
Plan de Estudios:	<b>2009 (Resol. 849/09 CS)</b>

Nombre de la Asignatura:	<b>DISEÑO DE ESTRUCTURAS II</b>
Encargado de curso:	<b>Dr. Arq. Diego Fernández Paoli (resol. 271/2023)</b>
Año Académico:	<b>2023 (vigencia s/resolución 082/2018 CD)</b>
Código:	<b>04.20</b>

Régimen de Cursado:	<b>ANUAL</b>
Carga Horaria Semanal:	<b>3 HS.</b>
Teoría:	<b>1.5 hs</b>
Práctica:	<b>1.5 hs.</b>
<b>Programa basado en 30 semanas útiles</b>	
Carga Horaria Total:	<b>90 HS</b>
Dedicación del estudiante fuera de clase:	<b>1.5 hs</b>
Total de horas presupuestadas:	<b>135 hs</b>
Créditos:	<b>9</b>

**REGIMEN DE PROMOCION Y REGULARIZACION (de acuerdo con Res. 109/04 CD y 110/04 CD)**

Concepto	Promoción	Regularización
Asistencia	80%	70%
Trabajos Prácticos Entregados	100%	100%
Trabajos Prácticos Aprobados	100%	100%
Evaluaciones Parciales Aprobadas	100%	100%



Otros (especificar)	2 PARCIALES APROBADOS CON PROMEDIO 8 O MAS	2 PARCIALES APROBADOS CON PROMEDIO 6 O MAS
---------------------	--	--

**EQUIPO DOCENTE (PT, PA, JTP y Auxiliares de Primera y Segunda)**

Apellido y Nombre	Grado Académico	Cargo	Dedicación
FERNANDEZ PAOLI, Diego	Dr. Arquitecto	Profesor Adjunto a cargo	Semiexclusiva
HAGGE, Matías	Ingeniero	Ayudante 1era	Simple
VILLAR GARCIA, Damián	Arquitecto	Jefe de Trabajos prácticos	Simple
BOCCACCIO, Florencia	Arquitecta	Jefe de trabajos practicos	Simple
COLAZZO, Cintia	Arquitecta	Ayudante 1era	Simple

**OBJETIVOS GENERALES**

Visualizar las posibilidades de uso de las estructuras denominadas de grandes luces, en lo que respecta a la necesidad de una optimización de la relación peso propio y capacidad resistente.

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 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).

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)



### CONTENIDOS GENERALES

1. Tipologías estructurales para cubrir grandes luces. Elementos flexionados aliviados. Reticulados, vigas atirantadas, vigas viendeel.
2. Tipologías estructurales para cubrir grandes luces. Estructuras sometidas a tracción y compresión pura. Arcos, bóvedas, cables y redes de cables.
3. Tipologías estructurales para cubrir grandes luces. Emparrillados espaciales.
4. Tipologías estructurales para cubrir grandes luces. Estructuras laminares. Estructuras plegadas: definición. Tipos. Cáscaras cilíndricas cortas y largas. Directriz circular. Cúpulas: concepto de trabajo de meridianos y paralelos. Paraboloide hiperbólico: plantas cuadradas y rectangulares.
5. 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. Estructuras para naves industriales y edificios tipo torre.
6. Formas libres. Estructuras de particular complejidad: utilización de programas para la resolución de sistemas hiperestáticos.

### CONTENIDOS PARTICULARES (O TEMATICOS)

1º CUATRIMESTRE:

MARZO

13 a 18. Semana 1

Presentación de la materia. Armado de comisiones y grupos de trabajo.

20 a 24 Semana 2

Clase teórica: Tipologías estructurales para cubrir grandes luces.

Elementos estructurales (A) de directriz horizontal a flexión. Menor sección transversal

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 1. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura. Búsqueda material.

27 a 31 Semana 3

Clase teórica: Tipologías estructurales para cubrir grandes luces.

Elementos estructurales (A) de directriz horizontal a flexión. Menor sección transversal y altura variable.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 1. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

ABRIL

03 a 07 Semana 4

SEMANA SANTA

10 a 14 Semana 5

Clase teórica: Tipologías estructurales para cubrir grandes luces.



Elementos estructurales (A) de directriz horizontal a flexión. Pretensado y pretensado.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 2. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

17 a 21 Semana 6

Clase teórica: Tipologías estructurales para cubrir grandes luces.

Elementos estructurales (A) de directriz horizontal a flexión. Vigas atirantadas, con tornapuntas y con voladizos.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 3. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

24 a 28 Semana 7

Clase teórica: Tipologías estructurales para cubrir grandes luces.

Elementos estructurales (A) de directriz horizontal a flexión. Estructuras aporticadas y reticuladas.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 4. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

MAYO

01 a 05 Semana 8

Clase teórica: Elementos estructurales (B) de eje curvo con esfuerzos normales.

Estructuras en forma de arco

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 5. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

08 a 12 Semana 9

Clase teórica: Elementos estructurales (B) de eje curvo con esfuerzos normales.

Estructuras en forma de cable

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 6. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

15 a 19 Semana 10 CUARTO TURNO DE EXAMENES

22 a 26 Semana 11

FERIADO

29 a 02 Semana 12



Clase teórica: Elementos estructurales (C) espaciales. Entramados y emparrillados espaciales

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 7. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura

**JUNIO**

05 a 09 Semana 13

Clase teórica: Elementos estructurales (C) espaciales de comportamiento laminar. Laminas plegadas y cilíndricas.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 8. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura

12 a 16 Semana 14

Clase teórica: Elementos estructurales (C) espaciales de comportamiento laminar. Cupulas y paraboloides hiperbólicos.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 9. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura

19 a 23 Semana 15

Consultas para parcial.

TRABAJOS PRACTICO 10. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura

26 a 30 Semana 16

EVALUACION PARCIAL 1. TIPOLOGIAS ESTRUCTURALES PARA CUBRIR GRANDES LUCES.

**JULIO**

03 a 07 Consultas

10 a 22 RECESO INVERNAL

24 a 28 QUINTO TURNO DE EXAMENES

**AGOSTO**

31 a 04 CONSULTAS

07 a 11 SEXTO TURNO DE EXAMENES

2º CUATRIMESTRE



14 a 18 Semana 1

Clase teórica: Estabilización frente al viento. Naves industriales

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 11. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura. Búsqueda de material.

21 a 25 Semana 2

Clase teórica:

Acción del viento en edificios en altura. Determinación de carga. Tipologías de estructuras contraviento.

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 11. Reconocimiento y análisis de la tipología estructural presentada en una obra de arquitectura.

28 a 01 Semana 3

Clase teórica:

Acción del viento en edificios en altura. Cálculo de acciones en tabiques. Estabilidad. Traslación y rotación.

Clase práctica:

Ejercicio de determinación de acciones del viento en edificios. Estabilidad, traslación.

SETIEMBRE

04 a 08 Semana 4

Clase teórica:

Acción del viento en edificios en altura. Cálculo de acciones y solicitaciones en tabiques. Traslación y rotación.

Clase práctica:

Ejercicio de determinación de acciones del viento en edificios. Tensiones en tabiques.

11 a 15 Semana 5

SEPTIMO TURNO DE EXAMENES

18 a 22 Semana 6

ASUETO DIA DE LA PRIMAVERA

25 a 29 Semana 7

EVALUACION PARCIAL 2. ACCION DEL VIENTO EN LOS EDIFICIOS.

OCTUBRE

02 a 06 Semana 8

Clase teórica:



Presentación ejercicio de diseño. Ejemplo de aplicación. Presentación TP2. Armado de grupos y temas

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 12.

Ejercicio de diseño estructural de un edificio en torre. Análisis de referentes.

09 a 13 Semana 9

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 12.

Ejercicio de diseño estructural de un edificio en torre. Avances.

16 a 20 Semana 10

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 12.

Corrección general.

23 a 27 Semana 11

Clase práctica:

TRABAJO PRACTICO 12.

Ejercicio de diseño estructural de un edificio en torre. Avances.

30 a 03 Semana 12

Recuperatorios

NOVIEMBRE

06 a 10 Semana 13

Entrega TRABAJO PRACTICO 12.

13 a 17 Semana 14

Cierre de listas alumnos promovidos, regulares y libres.

### **PAUTAS DE EVALUACION**

Se realizarán en el ciclo 2 exámenes parciales de los temas indicados en el ítem contenidos generales 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.

Para **PROMOVER** la asignatura se exigen DOS 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. Entrega y aprobación de los 12 TRABAJOS PRACTICOS

Para **REGULARIZAR** se exigen DOS exámenes parciales aprobados con calificación SEIS o más de SEIS y ninguno menos de cinco. Existe una instancia de Recuperar un único examen parcial. Entrega



y aprobación de los 7 DE LOS 10 TRABAJOS PRACTICOS del primer cuatrimestre y entregado y aprobado los dos del segundo cuatrimestre.

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 consta de la resolución de un examen teórico-práctico que incluye todos los temas del curso.

El EXAMEN FINAL para los alumnos que rinden en condición de LIBRES consta de una instancia escrita/gráfica de diseño y predimensionado de una estructura tipo torre (este ejercicio puede surgir de una práctica no cumplimentada por el alumno durante el cursado). Una vez aprobada esta instancia se pasa a otra de una resolución de un examen teórico-práctico que incluye todos los temas del curso.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (citar s/normas APA)**

Fernández Paoli, Diego. 2023. Tipologías estructurales para cubrir grandes luces. Editorial: Material digital disponible en el espacio comunidades – UNR

Fernández Paoli, Diego, Geremia, Carlos. 2023. Acción del viento sobre los edificios. Editorial: Material digital disponible en el espacio comunidades – UNR

Engels, Heinrich. 1979. Sistemas de estructuras, ed. Blume, Madrid. España. Material disponible digitalmente.

Siegel, Karl. 1979. Formas estructurales en la arquitectura moderna. Ed. Blume, Madrid, España.

Salvadori y Heller. 1974. Estructuras para arquitectos. Ed. La Isla.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA (citar s/normas APA)**

Perles, Pedro. 2003. Temas de estructuras especiales. Editorial Nobuko, Buenos Aires