

Programa de Asignatura

Modelos Estructurales

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Diseño							
2. Carrera	Diseño							
3. Código	DIEO223							
4. Ubicación en la malla	Semestre 2 / Año 2							
5. Créditos	UDD	8	SCT	5				
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	x	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	x	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	1	Ayudantía			
9. Horas académicas	Clases	68	Ayudantía		Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	Tecnologías para Prototipar							

B. Aporte al Perfil de Egreso

Este curso instala conocimiento sobre estructuras y sistemas constructivos para aplicaciones espaciales y objetuales, desarrollando la capacidad crítica de tomar decisiones desde el diseño. Por medio de la exploración teórico-práctica, los estudiantes comprenden conceptos estructurales, los componentes que forman una estructura, configuraciones estructurales, conceptos físicos determinantes y el comportamiento físico por medio de la experimentación con distintos materiales y sus configuraciones formales-estructurales.

Esta asignatura, que pertenece a la **línea de conocimientos específicos**, se dicta en el ciclo **Bachillerato** aportando en el desarrollo de la competencia genérica: **Pensamiento Crítico** y, a las competencias específicas de la carrera: **Pensamiento Sistémico** y **Dominio de herramientas metodológicas**.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Pensamiento Crítico	Desarrolla criterios creativos para concebir estructuras utilizando diferentes tipos de materiales, aplicando conceptos teóricos y prácticos sobre sistemas de rigidización.
Competencias Específicas	
Pensamiento Sistémico	Combina información proveniente de diversas fuentes y ámbitos para conceptualizar sus propuestas. Aborda procesos iterativos de reflexión y ejecución explorando ideas de manera progresiva. Reconoce el modelo estructural de una propuesta como parte relevante del proceso de diseño y producción. Analiza las partes y piezas de un sistema estructural explorando problemáticas estructurales para lograr un máximo resultado con el mínimo de elementos. Realiza conexiones e identifica patrones comunes que permiten profundizar su comprensión de los problemas de diseño. Relaciona la experiencia práctica y la reflexión teórica del diseño a través de discusiones y debates de ideas. Caracteriza las distintas etapas que componen un proyecto de diseño. Establece objetivos y metas concretas para abordar los problemas identificados.
Dominio de herramientas metodológicas	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
Unidad I: CONCEPTOS BASICOS DE LAS ESTRUCTURAS Los diferentes materiales, sus propiedades y sus respuestas a la gravedad. Conceptos estructurales: tracción, compresión, pandeo, corte, esfuerzos compuestos, tipos de carga, equilibrio.	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Dominio de herramientas metodológicas</i>	Identifica los conceptos estructurales básicos a través de la construcción de un vocabulario técnico-estructural. Domina el lenguaje técnico al expresarse de forma verbal y escrita en trabajos y evaluaciones.



Unidad II: LA EXPRESION DE LA ESTRUCTURA. 1. LA ESTRUCTURA Y SU EXPRESION EN LA NATURALEZA Estudio de estructuras presentes en la naturaleza (análisis de estructuras vegetales (árboles, troncos, ramas, hojas...), animales (caracoles, mariscos, medusas, etc.), sistemas de moradas (colmenas, hormigueros, represas de castores, nidos, etc.). 2. LA ESTRUCTURA Y SU EXPRESION EN LA HISTORIA HUMANA Evolución en la historia, las diferentes modalidades estructurales y su evolución, un camino hacia la mínima materialidad y la máxima resistencia: desde los inicios de la humanidad hasta Buckminster Fuller). Conceptos de: liviandad, transparencia, articulaciones, vinculaciones entre elementos.	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Pensamiento Sistémico</i>	Distingue los conceptos básicos estructurales con el resultado formal y expresivo resultante, tanto en la naturaleza como en estructuras realizadas por el hombre. Clasifica estructuras según su modalidad y origen.
Unidad III: SISTEMAS ESTRUCTURALES Modalidades sistémicas y de eficiencia constructiva para concebir una estructura; sistemas de arrojamiento, vínculos, grados de libertad, y formas estructurales (reticulados, estereométricas, estudio de casos como Buckminster Fuller, estructuras complejas y diseño paramétrico, entre otras). Conceptos de: modulación, estandarización y prefabricación estructurales	<i>Pensamiento Sistémico</i> <i>Dominio de herramientas metodológicas</i>	Maneja recursos compositivos para generar estructuras ordenadas y eficientes. Distingue recursos de modulación y estandarización en la composición de sistemas estructurales.
Unidad IV: MODELOS ESTRUCTURALES SEGÚN TIPO Unidad práctica mediante la construcción de modelos. Estudio de diversas modalidades para generar estructuras rígidas, por medio de la ideación y el testeo empírico con modelos experimentales abstractos. Conceptos de estructuras: masivas, en bloques, laminares, armadas, abovedadas, triangulares, colgantes, tensadas, neumáticas	<i>Pensamiento Crítico</i> <i>Pensamiento Sistémico</i> <i>Dominio de herramientas metodológicas</i>	Examina estructuras tipo sometidas a compresión y/o tracción, mediante el análisis de casos o modelos de pruebas reales. Aplica conceptos de modulación y estandarización para componer sistemas estructurales. Genera modelos y prototipos físicos para someter a pruebas de rigidez y resistencia estructural.

E. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje

En la formación orientada por competencias, el proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas, así como en su aplicación para resolver problemas que un profesional enfrenta en el entorno laboral. Para lograrlo, es fundamental:

- Profundizar en el conocimiento teórico y práctico.
- Fomentar el pensamiento de orden superior a través de habilidades de análisis, síntesis, aplicación, evaluación y resolución de problemas.
- Diseñar experiencias de aprendizaje activo, que sean contextualizadas (abordando situaciones reales), colaborativas (promoviendo la interacción entre estudiantes) y reflexivas (facilitando la autoevaluación y el desarrollo de estrategias para la mejora continua).
- Implementar una variedad de estrategias de enseñanza auténticas que simulen las dinámicas del mundo laboral.

El programa de Diseño UDD ha establecido un conjunto de estrategias de enseñanza que ofrecen diversas oportunidades para fomentar aprendizajes efectivos y pertinentes en los estudiantes.

- Clase expositiva
- Esquemas y organizadores gráficos
- Uso de imágenes y análisis formal
- Estudio de casos
- Ejercicio práctico
- Desarrollo de proyectos tecnológicos con apoyo de ExploraTecUDD
- Aprendizaje basado en Problemas / Proyectos / Desafíos / Fenómenos
- Prototipado Rápido

F. Estrategias de Evaluación

La evaluación debe estar La Facultad de Diseño establece diferentes instancias de evaluación a lo largo del semestre, según el carácter de cada asignatura. Estas instancias se reflejan en un acta de notas que detalla el porcentaje correspondiente a la nota de ejercicios (evaluaciones formativas) y a las evaluaciones individuales (evaluaciones sumativas) que tienen mayor peso en la calificación final del semestre. Se deben realizar al menos dos evaluaciones sumativas calificadas, que, junto a la nota de ejercicios, sumarán el 100% de la Nota de Presentación a Examen. Esta Nota de Presentación equivaldrá al 70% de la calificación final de la asignatura, mientras que el examen final representará el 30% restante. Es importante destacar que ninguna evaluación individual podrá ponderar más del 25% de la nota total del curso.

**Los detalles de las evaluaciones, sus porcentajes y cualquier otro requisito de aprobación será explicitado en la calendarización del curso.*

Examen Final:

Se realizará un examen final, con una ponderación del 30% de la nota total del curso. La fecha de esta evaluación será fijada por el Calendario Académico de la Facultad de forma semestral.

A criterio de la Facultad de Diseño, se podrán establecer comisiones revisoras para calificar el examen final. En dicho caso, las calificaciones emitidas por estas comisiones equivaldrán al 70% de la nota del examen y el 30% restante será determinado por el o los profesores del curso.

La asistencia mínima requerida para aprobar los cursos dictados por la Facultad de Diseño es de un 75% del período comprendido desde el inicio del semestre hasta la última clase de este. No considera el período de exámenes.

G. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Obligatoria:

- Ridell, R; Hidalgo, P. (2015). Fundamentos de Ingeniería Estructural para estudiantes de Arquitectura: Ediciones UC.
- Baixas, J. (2010). *Forma Resistente*: Ediciones ARQ.
- Heino Engel. Sistemas de estructuras. Editorial Gustavo Gili S.L. Barcelona, 2006. 1ª edición, 4ª tirada.
- Buckminster Fuller, R. (2019). Pattern Thinking, Lars Muller Publishers, USA.

Bibliografía Complementaria:

- Aravena. A (editor) (2003). Material de Arquitectura: Ediciones ARQ.
- Abalos.I; Herreros.J (2000). Técnica y Arquitectura: Nerea.
- Beer.P; Johnston, E (1997). Mecánica Vectorial Para Ingenieros: Mc Graw Hill.
- G. Etchegaray; 1958, Razón y ser de los tipos estructurales: Editorial Inst. Técnico de la Construcción y del Cemento.