

CÓDIGO DE ASIGNATURA

2971

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA 5

JEFE DE CÁTEDRA: Ing. Daniel Grunwaldt

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 128 hs/8 hs

OBJETIVOS:

Desarrollar habilidades para planificar estratégicamente las relaciones entre estructura, envolvente y las instalaciones.

Fomentar la construcción de una visión crítica sobre la relación entre consumo de energía, y medio ambiente, y su relación con el diseño de envolventes pasivas.

Introducir nociones básicas del comportamiento de las estructuras resistentes de hormigón armado, los materiales que las componen y sus propiedades.

Incorporar las variables que permitan comprender, diseñar y dimensionar estructuras de mediana complejidad en hormigón armado.

Incorporar las variables que permitan comprender, diseñar y dimensionar instalaciones de acondicionamiento necesarias para un edificio de mediana complejidad.

Incorporar los conocimientos que permitan diseñar y especificar envolventes para aplicar a edificios de mediana complejidad.

Aplicar las instancias temporales del proyectar tecnológico (proposición, articulación y especificación) mediante el desarrollo de ejercicios proyectuales vinculados a temáticas específicas.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Sistemas de soporte. Esquemas estructurales y predimensionado de estructuras de hormigón armado de bajo porte. Comportamiento del hormigón. Análisis de cargas. Dimensionado de losas. **Sistemas de acondicionamiento.** Salas de máquinas y plenos. Instalaciones contra incendio. Transporte mecanizado. Acondicionamiento termomecánico. **Sistemas constructivos.** Estrategias de coordinación entre estructura, envolvente e instalaciones. El hormigón armado como material estructural. Envoltentes: envoltentes sin/con continuidad mecánica. Dispositivos de control solar.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Sistemas de soporte

Esquemas estructurales y predimensionado

Esquemas y predimensionado de estructuras de hormigón armado en edificios de bajo porte. Predimensionado de losas, vigas, elementos de sostén, fundaciones.

Comportamiento del hormigón

Leyes del comportamiento estructural del hormigón. Ensayos de compresión. Deformaciones por flexión. Determinación práctica de la flecha. Deformaciones del hormigón. Aceros de construcción. Ensayo a la tracción. Tensión y deformación de los aceros. Planos límite de rotura. Solicitaciones en el hormigón armado. Dominios 1 a 5. Estados 1 a 3. Comportamiento mecánico en una sección de hormigón armado. Eje neutro. Brazo elástico.

Análisis de cargas

Cargas permanentes. Cargas especiales. Sobrecargas. Cargas accidentales. Determinación de la carga de cálculo.

Dimensionado de losas

Comportamiento a la flexión. Losas armadas en una dirección, comportamiento, armaduras, deformación de la placa. Losa unidireccional articulada. Armaduras de acero en escaleras. Losas bajas. Recubrimientos. Pases para instalaciones. El hormigonado. Vibrado del hormigón. Procedimientos de cálculo.

Modelo estructural en programa de cálculo

Conceptos esenciales. Desarrollo del modelo. Análisis de cálculo. Gráficos.

Sistemas de acondicionamiento

Salas de máquinas y plenos

Salas de máquinas. Objeto. Posibles ubicaciones. Factores de incidencia. Pautas de diseño. Plenos. Objeto. Tipos de pleno. Criterios de ubicación. Espacios requeridos. Conductos de ventilación. Objeto, tecnología, diseño y reglamentación.

Instalaciones contra incendio

Prevención. Condiciones mínimas. Riesgos. Protección pasiva. Sectorización. Resistencia al fuego. Medios de salida, cálculo y dimensionamiento. Control de humos. Métodos y cálculos. Medidas pasivas complementarias. Iluminación de emergencia. Señalización de escape. Corte de suministros. Plan de evacuación.

Transporte mecanizado

Antecedentes. Clasificación. Selección. Disposición. Tipos de cabinas. Tipos de ascensores. Ventajas y desventajas de cada uno. Salas de máquinas. Cálculo de tráfico. Sistemas de movimiento continuo (escaleras mecánicas y veredas rodantes). Artificios especiales. Ascensores y montacargas para obras.

Sistemas centrales de acondicionamiento

Calefacción, refrigeración y ventilación. Balance térmico verano invierno. Calidad de aire interior. Aire acondicionado. Clasificación de los sistemas. Sistemas zonales y sistemas centrales. Expansiones directas e indirectas y mixtas. Sistemas de aire, sistemas de agua, sistema solo refrigerante. Tecnología de redes. Cálculo de canalizaciones.

Sistemas constructivos

Estrategias de coordinación entre estructura, envolvente e instalaciones

El proyecto estructural. El hormigón armado como material estructural, estrategias espaciales. Estrategias de integración de instalaciones. Funciones de la envolvente y estrategias de diseño.

El hormigón armado

El material. Orígenes. Comportamiento estructural de hormigón armado. Composición del material. Estados del hormigón. Propiedades del hormigón. Armaduras. Elementos estructurales. Tipologías de entresijos. Tipologías de vigas. Tipologías de elementos de sostén. Tipologías de fundaciones. Encofrados. Puesta en obra. Trabajos complementarios. Terminaciones.

Envolventes

Componentes. Funciones. Relación fijación – anclaje entre envolvente y estructura. Envolventes sin continuidad mecánica. Carpinterías entre losas. Carpinterías en vanos. Puente térmico. Transmitancia térmica. Envolventes con continuidad mecánica. Fachadas ligeras. Muros cortina. Fachadas ventiladas. Doble piel. El vidrio. Tipos de vidrio y características.

Dispositivos para el control solar

Dispositivos horizontales. Dispositivos verticales.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(Debe existir en Biblioteca)

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Deplazes, Andrea	Construir la arquitectura. Del material en bruto al edificio terminado.	Gustavo Gili, SL	2010	
Paricio, Ignacio	La piel ligera. Maduración de una técnica constructiva.	GG		7a
	Revista Tectónica Vidrio 1	Tectónica		
	Revista Tectónica Envolventes 1	Tectónica		
	Revista Tectónica Envolventes 2	Tectónica		
IRAM	Normas 11.605. Aislamiento térmico de edificios. Valores máximos de transmitancia térmica en cerramientos opacos.	IRAM		
CIRSOC 301	Reglamento argentino de estructuras en acero para edificios.	INTI	2005	
Diaz, V.; Barreneche, R.	Acondicionamiento térmico de edificios.	Nobuko	2005	
Quadri, N.	Instalaciones de aire acondicionado y calefacción.	Alsina	2010	
Quadri, N.	Instalaciones de gas	Alsina	2004	
Quadri, N.	Instalaciones sanitarias	Cesarini Hnos	2004	3a

ENERGAS	Reglamento NAG-200	http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Nag200/Index.php		
OSN	Reglamento OSN			

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Auto r	Títul o	Editorial	Año	Edici ón
Perlés, Pedro	Tomo 1			
OSN	Reglamento OSN			
Diaz Puertas, Diego	Introducción a las Estructuras de los Edificios. Interpretación gráfico experimental de su comportamiento.	Editorial Summa.	1987	
Wener Rosenthal H..	La estructura.	Blume	1977	
Torroja Miret, Eduardo	Razón y ser de los tipos estructurales	Ediciones Consejo superior de investigaciones científicas	2008	
Ching, F.D.K.	Manual de estructuras ilustrado	Gustavo Gili	2014	
Reboredo, A.	El diseño estructural	Diseño	2016	
Bernal, Jorge.	Contrahipótesis. Ciencias de la construcción.	Nobuko	2010	
González, José Luis; Casals, Albert; Falcones, Alejandro.	Claves del construir arquitectónico. Tomos 1 a 3.	Gustavo Gili	2008	
Calloni, J.C.,; Rodríguez, P.C.	Curso básico de instalaciones eléctricas	Alsina		

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

El proyecto pedagógico de la Carrera de Arquitectura del DIIT UNLaM re-integra los contenidos tecnológicos en una materia única, con lineamientos conceptuales, teóricos y ejercitaciones comunes. Esta integración posibilita una visión transversal de las problemáticas y permite el desarrollo de un posicionamiento crítico que contempla al mismo tiempo las múltiples variables presentes en el proyecto, fomentando la noción del conocimiento tecnológico como instrumento del proyecto arquitectónico. La articulación coherente de los contenidos específicos y diversos se realiza de manera secuencial en cursos. Se crean así ejes conceptuales transversales que vinculan los distintos contenidos, y se desarrollan ejercitaciones prácticas que permitan al mismo tiempo trabajar los temas comunes y los propios de cada subárea (estructuras, instalaciones, construcciones). Entendemos que la enseñanza de la arquitectura debe hacer énfasis en las experiencias y en los procesos de ideación. Con ese fin se han desarrollado una serie de didácticas aplicadas. Estas se pueden agrupar en laboratorios, estudio de casos y aplicación. La formación de grado en el área concluye con el desarrollo de una experimentación constructivo ambiental (exca), a la manera de una tesina.

Los contenidos de la materia se desarrollan en años sucesivos con variaciones en tres ejes comunes: escala, materialidad, y complejidad de los sistemas de acondicionamiento. Los contenidos específicos se encuentran agrupados en sistemas constructivos, sistemas de soporte y sistemas de acondicionamiento ambiental. Se trata de fomentar una diversidad de actitudes frente a la disciplina que contribuyan a la formación de profesionales con capacidad crítica para desarrollarse en nuestro complejo contexto.

NIVEL	DIDÁCTICA	ACCIÓN
T1	Laboratorios	Experimentar
T2	Análisis de casos	Analizar
T3 T4 T5 T 6	Aplicación de tecnología	Aplicar
T7	Experimentación Constructivo	Innovar
T8	Ambiental (exca)	

APLICAR

Los cursos de T5 y T6 inician el ciclo de consolidación de conocimientos, haciendo foco en el entrenamiento de las habilidades del proyectar tecnológico. Con este fin, los estudiantes trabajan durante los dos cursos del año (T5 y T6) sobre modelos con esquemas de distribución básicos (oficinas y vivienda colectiva) que a su vez tienen variaciones (ubicación geográfica, tipo de suelo, etc).

Se parte de una documentación gráfica básica para desarrollo de una propuesta estructural, el proyecto de las instalaciones complementarias, un sistema de envolvente y particiones internas, y se resuelven técnicamente los encuentros e interferencias entre la estructura, cerramientos e instalaciones (ej. Hueco de ascensor, escaleras, pases, etc.). La tecnología a aplicar para la estructura es la del hormigón armado, mientras que para las envolventes y particiones se exploran una serie de alternativas que se complementan adecuadamente con este tipo de estructuras. Se profundiza sobre las estrategias de acondicionamiento pasivo, atendiendo a la composición de las envolventes y estudiando complementos de protección solar, e introduciendo en este caso los sistemas de acondicionamiento artificial necesarios para este tipo de usos y escalas de edificios.

Este ejercicio permite no sólo aprender la lógica de los componentes tecnológicos involucrados, sino centrarse al mismo tiempo en la problemática de la interrelación entre los elementos (coordinación entre estructuras e instalaciones), conocer los métodos de representación y comunicación de la información constructiva, y finalmente poder visualizar por comparación en el trabajo colectivo del taller las

posibles variaciones que puede sufrir un mismo esquema de planta y corte sometido a variables como el cambio de tipología estructural, tipo de envolvente, o incluso la localización geográfica y el tipo de suelo.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Los talleres de Tecnología son asignaturas de promoción directa. Esta condición no debe ser entendida como una cuestión formal, sino que debe asignársele la indicación que propone para las actividades pedagógicas. Básicamente implica ubicar sus modos de enseñanza / aprendizaje en el modelo del Taller. Esta modalidad es propia y apropiado a las asignaturas del área, en tanto modelo pedagógico en el que se piensa haciendo y se hace pensando, es decir un modelo que incluye y anuda los momentos instrumentales y las instancias conceptuales.

Las actividades del Taller se pretenden eminentemente proyectuales, al entender nuestra práctica como forma de reflexión, combinatoria de producción y comprensión, desalentando falsas dicotomías entre hacer y pensar.

El conjunto de las documentaciones gráficas y tridimensionales elaboradas se complementarán con desarrollos teóricos donde se justificarán los planteos realizados analíticamente, mediante la confección de esquemas, diagramas, cálculos, etc, aplicando los conceptos teóricos incorporados.

Los ejercicios explorarán las temáticas planteadas desde distintos enfoques en la búsqueda de la experimentación empírica, la innovación y la adquisición de conceptos fundamentales. Las distintas exploraciones se focalizarán en temáticas específicas (elementos constructivos, instalaciones, componente de soporte, componente estanca y componente térmica) así como en la construcción de sistemas complejos donde interactúen las partes de forma integral: estereotómicos, tectónicos, híbridos, sinérgicos, enérgicos o sustentables.

Las ejercitaciones prácticas y las clases teóricas se complementarán con visitas a obra y clases especiales dictadas por profesores invitados.

En función de lo propuesto se configuran los criterios y principios de evaluación. El carácter articulador de la tecnología en la formación profesional respecto de la Arquitectura y el Urbanismo obliga a establecer parámetros claros y rigurosos para la evaluación de las capacidades. El producto alcanzado, así como el valor explicativo del sistema de justificaciones que lo fundamenta y el enunciado de los sentidos básicos que porta, son los elementos esenciales a tener en cuenta.

El Taller debe resolver el sostenimiento de adecuados niveles de aprendizaje, a la vez de la generación de una continua actividad productiva, fomentando en los estudiantes el desarrollo de sus capacidades propositivas y de su conciencia crítica.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Asistencia a clases

Se requiere una asistencia a clases no inferior al 75% (setenta y cinco %). El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en condición de "ausente".

Promoción

Para la promoción de curso será necesario contar con la totalidad de las evaluaciones parciales aprobadas, en las modalidades de presentación gráfica, coloquio o defensa oral, examen escrito y/u otra a definir por la Jefatura de Cátedra.

La asignatura se entenderá "aprobada" por el alumno cuando se aprueben la totalidad de las evaluaciones parciales o en el caso de ser necesaria la recuperación de alguna de ellas. La calificación final necesaria para que la asignatura resulte "aprobada" será superior o igual a 7 (siete) puntos. Ésta se calculará como promedio de las evaluaciones.

El número de evaluaciones parciales será estipulado por cada comisión y las fechas de presentación serán establecidas por la Jefatura de Cátedra.

Calificación

Las evaluaciones se entenderán "aprobadas" cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte igual o superior a 7 (siete) puntos. Las calificadas con 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderán "desaprobadas" y podrán ser recuperadas. Las que sean calificadas con 3 (tres) o menos puntos se entenderán "aplazadas" y podrán ser recuperadas.

Calificación final

La misma será calculada como promedio de las evaluaciones o sus recuperatorios correspondientes, rendidos y no aplazados. Las que obtuvieran calificaciones de 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos, se entenderá "cursada" y podrá ser aprobada por examen final. La validez de la asignatura "cursada" será de 5 (cinco) turnos consecutivos de examen final. Dichos turnos serán contados a partir del turno inmediato siguiente al periodo de cursado. Extinguida la validez de "cursada" la asignatura deberá cursarse nuevamente. Cuando el alumno obtenga 2 (dos) aplazos en los exámenes "finales" la materia se entenderá "reprobada" por el alumno y deberá ser recursada.

Fechas de evaluación y recuperatorios

El Jefe de Cátedra establecerá, al comienzo del año lectivo, las fechas las evaluaciones en cualquiera de sus modalidades, a su vez se estipulará las fechas de sus recuperatorios. Estas serán comunicadas por el profesor a sus estudiantes. Las fechas podrán modificarse, en común acuerdo con ellos, en caso de acumularse una cantidad excesiva de exámenes en la semana.

Elaboración y contenidos

El Profesor, en acuerdo con el Jefe de Cátedra, elaborará los contenidos, objetivos y consignas de evaluaciones parciales, así como también de los exámenes recuperatorios correspondientes a su comisión. Las evaluaciones abarcarán los temas desarrollados en clase, por unidad temática o por la conjunción de ellas, las consignas y objetivos deberán comprender los contenidos hasta la fecha en que se pauten y contendrán fundamentalmente temas prácticos y reflexiones conceptuales.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Teórica: Coordinación de tecnologías. /
2	Feriado
3	Teórica: propiedades del hormigón. Sistemas. / Teórica: elementos estructurales
4	Teórica: Esquemas estructurales / Taller
5	Teórica: Fachadas / Taller
6	Teórica: Envolventes y estrategias pasivas/ Taller
7	Teóricas: plenos y sala de máquinas / Taller
8	Feriado
9	Teóricas: vías de evacuación / Teórica: transporte mecanizado
10	Taller
11	Entrega / Teórica: Climatización
12	Teórica: Sistemas / Taller
13	Teórica: Calefacción y refrigeración / Taller
14	Teórica: balance térmico y equipos/ Taller
15	Taller
16	Entrega / Teórica: Comportamiento del Hormigón armado
17	Teórica: Predimensionado Losas y Vigas / Taller
18	Teórica: Predimensionado Columnas, tabiques y bases / Taller
19	Teórica: Análisis de Cargas / Taller
20	Teórica: Dimensionado de losas macizas, nervurados y casetonados / Taller
21	Taller
22	Entrega TP SE
23	Correcciones finales
24	Entrega Final
25	Evaluación
26	Entrega de notas y pautas para la recuperación
27	Feriado
28	Recuperatorio
29	Entrega de notas y actas

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firm

a

Aclaración

Fecha

a