

 Universidad Nacional de La Plata FACULTAD DE INGENIERÍA		Código: C1116				
Fecha Actualización: 22/12/2023		Programa de: Edificios II				
CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA						
Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería Civil	2018	Obligatoria	Totales: 21		5°	1°
			Clases: 16	Evaluaciones: 5		
Ingeniería Hidráulica	2018	Optativa	Totales: 21		5°	2°
			Clases: 16	Evaluaciones: 5		
CORRELATIVIDADES						
PARA CURSAR			PARA APROBAR			
Ingeniería Civil Aprobadas: C1108 – Estructuras IV C1110 – Hormigón Armado I C1102 – Representación Gráfica F1305 – Física II F1315 - Probabilidades y estadística M1001 - Inglés Regularizadas: C1113 – Hormigón Armado II C1114 – Edificios I G1450 - Topografía			Ingeniería Civil Aprobadas: C1113 – Hormigón Armado II C1114 – Edificios I G1450 - Topografía			
Ingeniería Hidráulica Aprobadas: C1110 – Hormigón Armado I C1102 – Representación Gráfica C1105 - Estructuras III F1305 – Física II F1305 – Probabilidades y Estadística Regularizadas: C1113 – Hormigón Armado II G1450 – Topografía C1114 - Edificios I			Ingeniería Hidráulica Aprobadas: C1113 – Hormigón Armado II G1450 - Topografía C1114 - Edificios I			
DATOS GENERALES		PLANTEL DOCENTE				
Departamento: Ingeniería Civil		Prof. Responsable: Ing. Ernesto Hirsch				
Área: Sistemas		Profesor Titular: Ing. Ernesto Hirsch				
Tipificación: Tecnológicas Aplicadas		Profesor Asociado: -				

HORAS			Profesor Adjunto: Arq. Elsa Acosta	
Bloque de CB	Mat.			JTP: Ing. Leandro Bibé; Ing. Agustín Magno
	Física			
	Química			
	Informática			
	Total			
Bloque de TB				Ay. Diplomado: Ing. Sebastián Agrafojo; Ing. Pablo Bossio;
Bloque de TA	80			
Bloque de Complementarias				
Bloque de Otros Contenidos			Ay. Alumno:	
CARGA HORARIA				
HORAS DE CLASE				
TOTALES: 80		SEMANALES: 5		
TEORÍA 32	PRÁCTICA 48	TEORÍA 2	PRÁCTICA 3	
FORMACIÓN PRACTICA				
Formación Experimental 0	Resol. de Problemas 0	Proyecto y Diseño 48	PPS 0	
HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES A LAS DE CLASE (NO ESCOLARIZADAS)				
TEORÍA: 0		PRÁCTICA: 7		
OBJETIVOS:				
Aplicar el conocimiento de ciencias y tecnologías básicas y aplicadas que sustentan el proyecto de edificios para la comprensión de los ítems que componen la obra, atendiendo a la prestación de los distintos materiales, elementos y tecnologías constructivas. Generar el conocimiento de los procesos constructivos para cada rubro de obra, atendiendo especialmente a las tecnologías actuales, así como las condiciones específicas que caracterizan la actividad en nuestro medio y las normas que la regulan. Transmitir los lineamientos básicos para la actuación del ingeniero en obra, en la conducción y control del proceso de ejecución, y generar la aptitud para analizar, evaluar y decidir sobre variantes de proyecto, materiales, elementos y tecnologías constructivas, para el cumplimiento de los objetivos, tanto funcionales como de calidad.				
PROGRAMA SINTÉTICO:				
La construcción de edificios. Características y problemas. Constructividad. Producción de obras: tareas preliminares. Documentación de obra. Obradores. Demoliciones y apuntalamientos. Excavaciones. Envolvente de los edificios. Elementos en contacto con el terreno. Fachadas. Condiciones generales de los muros. Cubiertas. Dispositivos de cerramiento de vanos. El vidrio en la construcción. Espacio interior: particiones horizontales y verticales. Elementos del espacio exterior. Instalaciones en edificios: clasificación. Carácter simultáneo de su ejecución en el proceso constructivo. Desagües cloacales y pluviales. Provisión de agua fría y caliente. Instalaciones				

Eléctricas. Instalaciones de Baja Tensión. Instalación de Gas. Instalaciones Electromecánicas. Ascensores. Sistemas de eliminación de residuos. Climatización. Sistemas Individuales y Centrales. Patología de Edificios.	
PROGRAMA ANALÍTICO:	AÑO DE APROBACIÓN: 2017
1. CONSTRUIR EDIFICIOS Funciones esperadas de un edificio. Construcción de un edificio. Problemas de construcción de edificios. Objetivos de construir edificios. Cuestiones a resolver. Fases de la construcción. Constructividad. Conocimiento de constructividad; integración del conocimiento de constructividad en el diseño. Principios de la constructividad. Secciones de un edificio. 2. TAREAS PRELIMINARES E INICIO DE OBRA Proceso de producción de obras. Determinación previa de la forma. Estudios previos. Trabajos preliminares. Replanteo. Representación gráfica. Elementos a representar en los planos. Materialización del replanteo. 3. OBRADORES. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES Organización del obrador. Consideraciones generales de diseño. Demoliciones y apuntalamientos. Excavaciones. Movimiento de suelos. Excavaciones y submuraciones para sótanos o subsuelos. 4. LA ENVOLVENTE DE LOS EDIFICIOS Introducción. Envolvente del espacio interior. Elementos en contacto con el terreno. Elementos verticales enterrados. Elementos horizontales: Sobre cámara de aire y sobre terreno. Encuentros entre verticales y horizontales. La cubierta. Cubiertas inclinadas. Cubiertas planas. Cubiertas ecológicas. Fachada. Partes ciegas: ejecutadas in situ y prefabricadas. La pared. Condiciones generales. Resistencia. Estabilidad. Aislamiento térmico. Aislamiento hidrófugo. Aislamiento acústico. Dispositivos de cerramiento de vanos. Definición. Funciones del vano. Aislamientos de cerramientos de vanos. Clasificación de DCV. Materiales de DCV. Herrajes. 5. EL VIDRIO EN LA CONSTRUCCIÓN El vidrio: clasificación. Propiedades del vidrio. Fabricación del vidrio. Tipos de vidrios para la construcción. Transmisión de calor en vidrios. Aislación acústica en vidrios. Vidriado de seguridad. Stress térmico. Vidrios para techos. Colocación de vidrios. Elección correcta de un vidrio. 6. COMPARTIMENTACIÓN DEL ESPACIO INTERIOR Definición. Entrepisos. Particiones. Tabiques y paredes. Puertas. Envolvente del espacio interior: pisos; revestimientos de paredes y techos. Escaleras. Clasificación. Diseño. Material de los escalones. 7. FORMACIÓN DEL ESPACIO EXTERIOR Elementos horizontales exteriores: el terreno natural; pisos exteriores. Elementos verticales exteriores: elementos de contención de tierras; cercos, vallados y pantallas. Parapetos. Aberturas en las plantas bajas. 8. INSTALACIONES ELECTRICAS Desarrollo del proyecto. Circuitos. Planillas. Elementos de maniobra y protección. Tableros seccionales y principales. Líneas seccionales. Luminotecnia: unidades de flujo, intensidad e iluminancia. Método de cálculo. Diagramas de distribución; método punto a punto. Fuerza motriz y baja tensión. Alarmas, balizamientos, grupos electrógenos, pararrayos. Planos y documentación de proyecto. Aspectos constructivos. 8. INSTALACIONES SANITARIAS Normas de Obras Sanitarias sobre alimentación de agua. Proyecto de instalación de agua de un edificio. Agua caliente: proyecto de su instalación en un edificio. Sistemas de calentamiento de agua. Cloacas y pluviales: proyecto de las mismas en un edificio. Previsiones en el hormigón armado para ductos e instalaciones. Planos y documentación de proyecto. Aspectos constructivos.	

9. INSTALACIONES PARA GAS

Características de los gases combustibles utilizados. Gas natural de redes de distribución y gas envasado. Proyecto de las instalaciones domiciliarias. Disposiciones reglamentarias para su proyecto y ejecución. Planos, documentación y aspectos constructivos.

10. ADECUACIÓN DEL AMBIENTE

Instalaciones que optimizan el ambiente. Instalaciones para la comodidad térmica. Instalaciones de calefacción. Instalaciones con refrigeración.

11. INSTALACIONES PARA DESPALAZAMIENTOS

Ascensores. Escaleras mecánicas. Cintas transportadoras.

12. INTEGRIDAD DE LOS EDIFICIOS

Instalaciones que preservan la integridad. Seguridad contra incendios. Objetivo. Instalaciones de detección y extinción. Condiciones de las vías de evacuación. Sectorización de incendios. Resistencia de las soluciones constructivas. Protección de la estructura portante.

Pararrayos. Descripción del fenómeno. Protección contra los rayos.

13. PATOLOGÍA DE EDIFICIOS

La degradación a largo plazo. Causas de las degradaciones.

Cambios en la forma de los elementos. Cambios en la estructura físico-química de los materiales.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

El desarrollo de las actividades prácticas tendrá como eje central la continuidad respecto de un anteproyecto arquitectónico, tarea ejecutada previamente en la asignatura Edificios I. De este modo, se avanzará con el proyecto básico y ejecutivo en base a un diseño preliminar, el cual será completado y modificado de acuerdo los distintos requerimientos que se imponen al edificio y que se van desarrollando a lo largo del curso mediante el estudio de sus fundamentos teóricos y su resolución práctica. Esto incluye tanto a las tareas propias encomendadas al proyectista y al ejecutor, como a los diferentes especialistas interdisciplinarios, de manera de abarcar los distintos roles profesionales que el ingeniero puede asumir en relación a esta actividad.

De manera general, las actividades prácticas consistirán en informes que incluirán las premisas adoptadas y los cálculos necesarios para la adopción de propuestas de la materialidad que permite resolver cada problemática planteada, así como la documentación gráfica y resolución virtual mediante el modelado de información para la construcción (BIM), sobre todos los rubros de obra, siguiendo la secuencia prevista de avance de ejecución.

Entre otros ítems, incluirán: listado y análisis de los resultados de las tareas previas a realizar, confección de croquis, planos de detalles y de replanteo; adopción del proceso constructivo y su fundamentación; análisis comparativo con otras alternativas; evaluación del impacto generado; elección de los materiales en función de parámetros técnico-económicos y de disponibilidad en el mercado; listado de ensayos de recepción de materiales; valores reglamentarios; normas de ejecución para el proceso adoptado y condiciones de calidad para la recepción del rubro ejecutado; lineamientos de la actuación del ingeniero para el control y la conducción de la obra.

Los contenidos de los trabajos a desarrollar por los alumnos incluyen los siguientes temas:

1. Introducción al uso del Modelado virtual de edificios (BIM)
2. Sistema estructural
3. Envoltente edilicia (cubierta, fachada y elementos en contacto con el terreno)
4. Particiones horizontales y verticales del espacio construido
5. Instalaciones sanitarias
6. Instalaciones de provisión de agua fría y caliente
7. Instalaciones de provisión de gas
8. Instalaciones de provisión de energía eléctrica
9. Instalaciones de comunicaciones
10. Instalaciones de climatización

11. Conductos humeros 12. Instalaciones para desplazamientos (ascensores, rampas, sistemas de estacionamiento) 13. Instalaciones para preservar la integridad edilicia (sistemas contra incendios y caída de rayos) 14. Prevención de la degradación 15. Tareas preliminares y obradores 16. Tareas a desarrollar durante la ejecución de la obra
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:
La metodología de la enseñanza consiste en clases teóricas que se desarrollan a través de la exposición oral y gráfica del Profesor a cargo y de sus Auxiliares Docentes, así como incluye el contacto con la materialidad de los elementos empleados en la construcción de los edificios. Se revisan y aplican los saberes ya adquiridos en asignaturas precedentes, así como se incorporan los necesarios para que el alumno adquiera un manejo de los conocimientos que le permitan abordar la tarea que incumbe a la profesión, y acerca de los cuales previamente se los provee de publicaciones que brindan la información adecuada para la temática específica de cada clase. En tal sentido se demandará al alumno lecturas obligatorias previas al dictado de la clase, bibliográficas, de apuntes y compilaciones confeccionados por la cátedra, como así también del material escrito y representado de las materias cursadas con anterioridad que tratan sobre la temática en particular, para facilitar la comprensión de lo que se expondrá. A tal fin se mantendrá un periódico diálogo con las cátedras afines, para optimizar el nivel de profundidad a alcanzar en el conocimiento de cada tema y evitar así las superposiciones en el desarrollo de teorías de cálculo, procedimientos constructivos, etc. En cuanto a las clases prácticas, se desarrollarán en comisiones con un Auxiliar Docente a cargo. Previamente a la práctica a desarrollar se expondrán de manera general los objetivos de la misma y según el tema se complementará la teoría y se expondrán ejemplos de cálculo. A posteriori los alumnos de cada comisión intercambiarán opiniones sobre la resolución de la misma, y la fundamentación de la elección de la solución frente a las distintas alternativas, formando criterios para la acción profesional y transmitiendo fundamentalmente la experiencia en obra del docente. El material escrito de cálculo y gráfico de resolución de detalles constructivos, se expondrá en clase formando parte de la presentación final que el alumno deberá realizar —en conjunto con los integrantes de la comisión con quienes desarrolló la consigna asignada por el Docente a cargo— mediante el modelado de información para la construcción (BIM). Las visitas a obra otorgarán a los alumnos la posibilidad de observar la materialización de lo expuesto en teoría y práctica. Acompañados por el docente a cargo de la comisión, y guiados por el profesional a cargo de la misma, los alumnos tomarán notas sobre la documentación disponible en la oficina técnica y sobre la ejecución de los trabajos, planteando sus inquietudes, para luego volcar un resumen de lo asimilado en un Informe de visita a obra que presentarán al Docente responsable de su comisión. La metodología de la cursada, según las modalidades de aprobación de la materia previstas en la resolución respectiva y entre las cuales el alumno puede optar, contempla dos alternativas: • Promoción Directa, aprobando las evaluaciones parciales con nota mínima seis (6) y acreditando los porcentajes mínimos de asistencia de 80 % para las clases teóricas y prácticas. • Examen Final, aprobando las evaluaciones parciales con nota mínima cuatro (4). En ambos casos los alumnos deberán presentar en formato BIM todos los contenidos vistos y de su propia producción, según el organigrama de la cátedra, para lo cual contarán con las clases prácticas como horario de consulta y corrección para su confección.
ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES SISTEMATIZADAS (visitas, charlas, conferencias, etc.):

SISTEMA DE EVALUACIÓN:
El curso se dividirá en dos módulos temáticos y cada uno de éstos se evaluará a través de un examen escrito, que contendrá aspectos teóricos y prácticos, a realizarse en los períodos que la Facultad disponga para tal fin, o en los alternativos que la Cátedra haya propuesto y aprobado por el Consejo Asesor Departamental, conjuntamente con el Organigrama del curso, con la antelación requerida a tal efecto. El alumno deberá aprobar con el docente responsable los Trabajos Prácticos para poder rendir el examen parcial, con las presentaciones exigidas en el Organigrama presentado al inicio del curso para el módulo correspondiente. Las recuperaciones de los exámenes parciales en cuanto a cantidad y oportunidad de éstos, y las formas y requisitos para aprobar la asignatura, según la modalidad de promoción (directa o por examen final), en la que se encuentre el alumno, se regirá por lo reglamentado a tal efecto en la Ordenanza respectiva aprobada por Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.
OBSERVACIONES:
BIBLIOGRAFÍA:
González/Casals/ Falcones."Claves del construir arquitectónico". 1997. Edit. G. Gili Allen, Edward. "Como funciona un edificio. Partes elementales". 1982. Edit. G. Gili De Luca, Raúl. "Construcción de Edificios" Partes 1, 2 y 3. 1985, 1987. Leblanc, Fernando. "Los edificios. Procesos de conformación y funcionamiento". 2009. CEILP. Chandías y Fernández. "Cómputos y presupuestos". 1997. Editorial Alsina. Blanchere, Gerard."Saber construir".1967 Berra, César."Proyectos, presupuestos y dirección de edificios".1947 Loyola, Mauricio y Golsdsack, Luis. "Constructividad y Arquitectura". 2010 Tomlinson. "Diseño y construcción de cimientos". Edit.Urmo. Bilbao. Schmidt. "Construcción de edificios". 1997. Edit.G.Gili. Shmitt - Heene. "Tratado de Construcción". Edición 2000. Edit. G. Gili Barberot."Tratado práctico de edificación". Barcelona. Esselborn, Carlos. "Tratado general de la construcción". J.C. Lemme. "Instalaciones aplicadas en los Edificios". 1973. Edit. Fossati. Eichler. "Patología de la construcción". Blume Labor. Koncz, Tihamer: "Manual de la construcción prefabricada". Blume, Barcelona. Casale, Parte I. "Manual de Obras Sanitarias". Obras Sanitarias de la Nación. "Normas de Instalaciones Sanitarias domiciliarias". Sobrevila Marcelo. "Instalaciones Eléctricas". Gas del Estado. "Reglamento de Instalaciones domiciliarias" Gamuzzi Gas Pampeana."Reglamento de Instalaciones domiciliarias actualizado". Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires. 1999. "Código de Edificación". Municipalidad de la ciudad de La Plata. 2010. "Código de Edificación". Chowanczak, A. "Diseño de instalaciones contra incendio". Edit. Nueva Librería
<i>Ejes y enunciados multidimensionales y transversales</i> (Si la actividad curricular prepara al alumno para su adquisición como fija la Resolución Ministerial, seleccione el grado de profundidad en el tratamiento de los mismos):
Ingeniería Civil

Se impacta en grado alto:

1. Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos

Justificación: Contenidos y ejercitación práctica.

2. Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales

Justificación: La ejercitación comprende la representación gráfica de los criterios adoptados.

6. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería civil

Justificación: La ejercitación incluye el cálculo y dimensionamiento de elementos de edificios.

7. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería civil

Justificación: Los contenidos de la asignatura tienen esta temática como eje central.

9. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil

Justificación: Se utilizan métodos y herramientas informáticas para el desarrollo.

13. Actuación profesional ética y responsable

Justificación: Se resalta el compromiso ético y legal del ingeniero y sus implicancias legales.

15. Aprendizaje continuo

Justificación: Se destaca la permanente necesidad de actualización tecnológica e informática.

Se impacta en grado medio:

12. Comunicación efectiva

Justificación: Se presentan gráficamente los trabajos y se exponen oralmente al final del curso.

16. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora

Justificación: El rol del ingeniero como integrante de una organización o profesional independiente.

Se impacta en grado bajo:

4. Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil

Justificación: Se menciona su importancia como parámetro de diseño, sin aplicarlo prácticamente.

8. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería civil

Justificación: Se destaca su importancia, sin aplicarlo prácticamente.

11. Desempeño en equipos de trabajo

Justificación: Se trabaja en grupos que desarrollan y presentan su producción.

14. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local

Justificación: Se menciona dentro de cada punto que se aborda.

Ingeniería Hidráulica

Se impacta en grado medio:

EE1: Diseño, cálculo y proyecto de obras: para la explotación de recursos hídricos superficiales y subterráneos; de regulación, almacenamiento, captación, potabilización, conducción y distribución de agua; de conducción, tratamiento y evacuación de efluentes a cursos y cuerpos de agua; de riego y drenaje y de manejo de recursos hídricos en áreas urbanas y rurales; de control, corrección, regulación fluvial y erosión hídrica en cursos de agua; destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica y sus obras civiles complementarias; instalaciones hidromecánicas y sus obras civiles complementarias; portuarias y las relacionadas con la navegación fluvial y marítima; de arte

relacionadas con los aspectos hidráulicos de las vías de comunicación y aeropuertos; destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de fluidos.

ESPA13: Actuación profesional ética y responsable

ESPA15: Aprendizaje continuo

ESPA12: Comunicación efectiva

Se impacta en grado bajo:

ESPA11: Desempeño en equipos de trabajo

EGT6: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería hidráulica

EGT7: Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería hidráulica.

MATERIAL DIDÁCTICO:

Publicaciones desarrolladas por la cátedra sobre cada tema del programa y a las que acceden a través de la página web de la materia que se encuentra en el sitio de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			