

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>CONSTRUCCIONES II</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Hugo F. Tapia</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Arquitectura</b>		
<b>Año: 2023</b>	<b>Semestre: 1</b>	<b>Horas: 75</b>	<b>Horas Semana: 5</b>

### **FUNDAMENTOS**

La formación de los arquitectos de la UNCuyo, debe dar respuestas, con un sentido de responsabilidad social, a las demandas del contexto en el que se encuentran insertos. Por lo que deben ser profesionales que al diseñar una obra lo hagan considerando la necesidad de preservación del medio ambiente, la eficiencia en la construcción, cumplimiento de tiempos de avance en la obra, así como el ahorro de costos en el diseño y en la construcción de obras arquitectónicas, entre otros aspectos.

Se busca facilitar al alumno una idea general de técnicas, materiales, sistemas y procedimientos constructivos que signifiquen, **innovaciones tecnológicas** de trascendencia para la industria de la construcción y la arquitectura.

El deseo de los países más desarrollados es que en el sector de la construcción se desarrollen tecnologías, sistemas y procesos constructivos más innovadores y competitivos que permitan garantizar mayores niveles de calidad y seguridad en la construcción, así como la mejora de la competitividad general del sector a través de su modernización y tecnificación.

Así se buscará la formación de arquitecto con la capacidad para **crear, diseñar, investigar y discernir** en todo lo relativo a materiales y técnicas constructivas innovadoras, que ayuden a la **sustentabilidad**. Además, se tratará de inculcar una metodología de análisis, clasificación y evaluación de alternativas que le permitan desarrollar su juicio crítico para la toma de decisiones

La enseñanza de los contenidos de la asignatura se debe caracterizar por un “aprender haciendo”, lo que requiere una integración entre conocimientos y acción, utilizando los conocimientos previos, transfiriendo y aplicando lo que ya saben los estudiantes.

Por otra parte, las nuevas demandas del sector de la construcción, requiere cada vez más el trabajo interdisciplinario, por lo cual se buscará la conformación de equipos, el aprendizaje a partir de la interacción social, la construcción de conocimientos de manera cooperativa.

### **OBJETIVOS**

Que al finalizar el cursado de Construcciones II, el alumno sea capaz de:

1. Reconocer racionalmente metodologías de análisis, clasificación y evaluación de alternativas constructivas, que le permitan desarrollar su propio juicio crítico y su capacidad de investigación y aplicación.

2. Comprender que el quehacer profesional del arquitecto es la suma de un proceso de diseño, materialización de uso y mantenimiento, considerando a la tecnología de la construcción como un recurso generador del diseño arquitectónico:
  - Introducirse en los conceptos de economía de obra a través de la determinación de cantidades y costos de los trabajos, análisis de precios y presupuesto mediante problemas sencillos, aplicando normas y técnicas usuales.
  - Tomar conciencia sobre la importancia del sitio y entorno como condicionante y a la vez posibilitante del diseño arquitectónico.
  - Consolidar y ampliar los conocimientos en relación a los diversos procesos constructivos, desde un punto de vista constructivo y para la resolución efectiva en el desempeño de la dirección de obra.
  - Reconocer sistemas constructivos especiales para la resolución de problemas de grandes luces.
  - Desarrollar conocimientos sobre las construcciones de madera.
3. Afianzar las destrezas de elaboración e interpretación de los documentos gráficos (detalles constructivos), promoviendo las capacidades de resolución en las condiciones habituales de la dirección de obra.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DESDE LOS MATERIALES (20 hs)**

- 1.1. Gestión del ciclo de vida del producto: fase de proyecto, de construcción, operación y mantenimiento y deconstrucción. Sustentabilidad. Los materiales en los procesos constructivos. Ciclo de vida de los materiales. Clasificación de los sistemas constructivos desde el punto de vista de los materiales. Detalles constructivos. Economicidad.
- 1.2. Construcciones en hormigón, madera (como recurso natural, maciza-laminada) y metal. Propiedades. Construcciones total o mixta de materiales. Medios de unión. Detalles constructivos. Precauciones y protección. Tipologías constructivas. Cuidados durante la construcción y la vida útil. Patologías.
- 1.3. Materiales para: cerramientos verticales y horizontales, revestimientos, pisos y ciellorrasos. Materiales térmicos y acústicos. Características. Detalles constructivos.
- 1.4. Pinturas: funciones, elección y uso de acuerdo a los distintos materiales de base. Preparación y pinturas especiales. Preparación de superficies, técnicas de aplicación. Detalles constructivos.

### **UNIDAD 2: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS y PREFABRICACIÓN (40 hs)**

- 2.1- Innovación tecnológica aplicada. Evolución de las técnicas constructivas, racionalización del diseño y de los procesos constructivos: factores económicos, sociales, ecológicos. Procesos constructivos: in situ tradicional, in situ optimizado, in situ tecnificado, construcción parcialmente in situ, técnicas de prefabricación efectuadas parcialmente en fábrica, técnicas de prefabricación efectuadas ampliamente en fábrica.
- 2.2- Diseño para la fabricación y el montaje. Diseño modular: coordinación modular y dimensional. Trama modular: de diseño y de construcción. Sistemas lineales, planos y volumétricos. Rueda de ecodiseño.
- 2.3- Modos constructivos no tradicionales, elementos componentes. Sistemas cerrados y abiertos, tecnologías y criterios de evolución de alternativas constructivas. Sistemas

- livianos y pesados. Sistemas constructivos para resolución de espacios de grandes luces. Patología y mantenimiento de los sistemas constructivos no tradicionales.
- 2.4- Innovación tecnológica mediante la utilización de nuevos materiales y tecnologías, construcción 4.0. Mecanismos para la incorporación de innovaciones tecnológicas en la construcción. Introducción a las innovaciones tecnológicas. Racionalización e industrialización de la construcción in situ. Innovación tecnológica mediante la industrialización sostenible de la construcción.

### **UNIDAD 3: MATERIALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN (15 hs)**

- 3.1- Organización de la producción (fabricación y montaje). Principios y criterios de planificación de proyectos. Fábricas, transporte, obradores y equipos según los sistemas constructivos.
- 3.2- Construcción parcialmente y ampliamente industrializada: procesos de prefabricación y montaje. Logística de construcción. Procedimientos de producción por vía húmeda y vía seca de sistemas constructivos metálicos, de hormigón, de madera y mixtos.
- 3.3- Seguridad, calidad, productividad. Producción masiva, producción en serie. Mecanización, especialización, ejecución de prototipos.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La enunciación anterior de contenidos se realiza solamente con el fin de identificar los tres grandes ejes que atraviesan la asignatura. Pero en el desarrollo de la secuencia didáctica estarán interrelacionados, es decir, habrá una estructura progresiva de manera tal que una actividad completa y amplía la actividad anterior y por la evaluación se proyecta a la siguiente, siempre considerando las capacidades a lograr. Se trabajará con un enfoque didáctico globalizado e integrado, que se propone la contextualización de los aprendizajes, y se vuelve en distintas situaciones a un mismo conocimiento.

Es decir, que la secuencia de enseñanza se podría representar como un espiral, donde es el conocimiento que avanza en extensión y profundidad, a diferencia de la secuencia lineal que trabaja en base a la partición (bolilla, unidad) y acumulación.

La construcción de los saberes se hace a partir de la utilización de estrategias de aprendizaje que están directamente vinculadas a ciertos procedimientos. Se plantea un enfoque donde el desarrollo general del espacio curricular se conformará con un 30% de contenido teórico y 70% entre actividades prácticas, desarrollos lúdicos, coloquios, trabajos grupales, visitas de obra y empresas.

La estrategia de entrada para el inicio de la unidad será una actividad lúdica. Partiendo del enfoque de la enseñanza para la comprensión se realizarán actividades que exijan a los alumnos utilizar sus conocimientos previos, de maneras nuevas, modificando, extendiendo, transfiriendo y aplicando lo que ya saben. Además, se propiciará el desarrollo de proceso creativos y construcción de conocimientos de manera cooperativa.

El docente asumirá un rol de facilitador, buscando una relación dinámica entre teoría y práctica que permita a los alumnos el aprender en situación, a partir de la resolución de problemas y casos. Las características del aula y dictado de la materia no deberán perder en ningún momento el concepto de taller. Como recurso de apoyo se utilizarán videos, fotos,

documentación gráfica y escrita, maquetas, muestras, etc.

En todo momento de las clases se desea que el alumno mantenga una actitud proactiva y crítica en proceso de enseñanza, por lo cual será importante crear un clima cálido y de aprendizaje, donde el intercambio de opiniones sea una manera de compartir y relacionarse con los demás, permitiendo la construcción del conocimiento.

Será importante la conexión del alumno con la realidad del medio y el arte de la construcción, por lo cual se programan las siguientes actividades (se adaptan según el diagnóstico de los alumnos de cada año):

- Visita de obras y observación. Registro fotográfico, informe técnico y desarrollo de planos de detalles constructivos.
- Aula taller: diseño y desarrollo de planos de detalles constructivos y materialización de algunos detalles en maqueta.
- Visita a laboratorios de ensayos de materiales: observación de materiales, paneles y equipos para realizar ensayos.
- Asistencia a muestras de armado de paneles prefabricados en laboratorios.
- Conferencias de expertos en sistemas constructivos prefabricados.

Por otra parte, los contenidos conceptuales y procedimentales desarrollados, servirán como anclaje para llevar a cabo las actividades propuestas en Arquitectura II-Taller de Integración Proyectual. Con el cual se desarrollará detalles constructivos específicos de construcciones de grandes luces aplicados a los proyectos que se desarrollan en el Taller. Lo cual complementará el trabajo práctico N°2 de la cátedra.

Además, se buscará siempre la interacción con el resto de los espacios curriculares.

### **El entorno virtual de aprendizaje**

El espacio curricular incorpora el uso de tecnologías de la información como apoyo a las actividades académicas previstas en la asignatura. En el aula virtual:

- a) Se irá publicando el material didáctico (escrito, audiovisual o podcast) que deberá ser leído o visto antes de la clase presencial correspondiente.
- b) Se plantearán actividades para facilitar la comprensión de los temas.
- c) Se atenderán consultas de los alumnos relativas a los contenidos y actividades prácticas propuestas.
- d) Se realizará un seguimiento y acompañamiento de los trabajos.
- e) Se orientará y asistirá a los alumnos en el aprovechamiento de los materiales correspondientes al espacio curricular.
- f) Se estimulará al alumno para la elaboración de trabajos colaborativos virtuales.

Los estudiantes deberán cumplimentar con carácter obligatorio, las exigencias especificadas en tiempo y forma en el entorno virtual de aprendizaje.

### ***DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA***

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Proyectos de Arquitectura, Urbanismo y Planeamiento	15
Producción de Obras (práctica en campo)	15
Trabajo Final o de Síntesis (resolución de casos)	22,5
Práctica Profesional Asistida	0
Otras Actividades (explicación teórica)	22,5
<b>Total</b>	<b>75</b>

***\*De las 22.5hs de fundamentos teóricos, 15 hs serán impartidas con entornos virtuales de aprendizaje.***

### ***BIBLIOGRAFÍA***

#### ***Bibliografía básica***

<b>Título</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de edición</b>	<b>Ejemplares disponibles (en biblioteca)</b>
Guía para la innovación tecnológica en la construcción	Ghio C, Virgilio	Universidad Católica de Chile	1998	2
Sistemas , Técnicas y Modos Constructivos No Tradicionales	Varios	Departamento de Publicaciones FAUD – UNC	2006	2
Casa Prefabricadas	Álvarez, Ana María	Ilus Books	2011	1
Contemporary Green Prefab, Industrialized \$ kit Architecture	Minguet, Josep María	Instituto Monsa	2012	1
Arquitectura y Construcción- Plásticos y Vidrios	Kottas, Dimitris	Links Books	2013	1
Sustainable Construction Techniques	El Khouli, Sebastian; John, Viola; Zeumer, Martín	Detail, Institut Für Internationale	2015	1
Construir la arquitectura del material en bruto al Edificio, Un Manual	Deplazes, Andrea	Gustavo Gili SL	2010	1
Atlas de Detalles constructivos	Beinhauer, Peter	Gustavo Gili	2012	1
Collection Best of Wohnen housing	Schittich, Christian	Detail, Institut Für Internationale	2012-2016	1
Sistemas de estructuras	HeinoEngel	G. Gilli SA	2001	1
Introducción a la construcción de	Chandías, M.,Ramos, J.M	Alsina	2007	2

edificios				
Manual de Construcción de edificios	Roy Chudley. Roger Greeno	G. Gilli SA	2006	1
La calidad de una obra	Enrique Viola	CESCAM	2007	1
Manual de construcciones sismorresistentes	A. Reboredo	UNCuyo	1997	1
Procesos y técnicas de construcción.	Solminihac, H, Thenoux, G.	Universidad Católica de Chile	2000	3
La Madera en la arquitectura	A. Villasuso	Ateneo	2004	1
Administración de operaciones de construcción	SerpellBley	Universidad Católica de Chile	2002	1
Construcción en Madera	M. Hanomo	CIMA producciones gráficas	2004	1

***Bibliografía complementaria***

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Estructura Espaciales de Acero	Makowski	G. Gilli SA	1972
Arte de proyectar en arquitectura	Neufert	G. Gilli SA	1983
Manual de cálculo de construcciones de madera	Vicente Perez	Instituto forestal	1983
Maestros de las estructuras	Sutherland Lyall	Blume	2002
Revista Tectónica			
Revista SUMMA			
Manual de uso y mantenimiento de la vivienda social	Fortuna, M. Mza, A. Cantu	UNCuyo	2007
Cubiertas colgantes	Frei Otto	Labor SA	1962
Construcciones para la industria	O. Grube	G. Gilli SA	1972
Tratado de construcción	H. Schmitt	G. Gilli SA	1978
Formas estructurales en la Arq. Moderna	Curt Siegel	Continental	1966

**EQUIPO DOCENTE**

**Titular:** Hugo Fernando Tapia

**JTP:** Miriam Cecilia López

**CONSIDERACIONES GENERALES**

**Modalidad del cursado:** los días de clases serán avisados correspondientemente con el cronograma de la cátedra P2. Las clases presenciales serán de modalidad teórica-práctica. Aula tipo taller. En las mismas se deberán respetar las normas de convivencia generales de la UNCuyo. Con respecto al uso de tecnología sólo será habilitada para usos pedagógicos y cuando la cátedra lo indique. Los celulares deberán permanecer en modo silencio. No se

podrán realizar grabaciones (audio o video), ni tomar fotos, durante las clases presenciales, salvo que la cátedra lo permita expresamente. Todo el material que la cátedra presenta estará subido a la plataforma educativa o en la bibliografía recomendada.

**Horarios de consulta:** estos horarios designados por la cátedra son sólo para resolver consultas sobre dudas de contenidos o de la resolución de detalles constructivos de los trabajos prácticos que se desarrollan durante el cursado regular de la materia. Serán de forma virtual por medio de la plataforma Aula Abierta.

**Condición de los alumnos:** sólo se permitirá que cursen los alumnos que estén inscriptos reglamentariamente (regulares-vocacionales). La cátedra no podrá realizar ningún tipo de excepción. Los alumnos que soliciten alguna excepción o quieran participar como oyentes deberán petitionar a las autoridades los permisos correspondientes.

## **EVALUACIONES**

### **Criterios de evaluación:**

- **Actitudinal -en cuanto a las clases** (instrumentos de evaluación: observaciones en clases (presenciales y virtuales), registro de actividades de los alumnos):
  - Participación en las actividades propuestas durante el desarrollo de las clases taller-prácticas.
  - Aportes y/o contribución significativa en la realización de los trabajos colaborativos
- **Procedimental - En cuanto a las actividades propuestas** (instrumentos de evaluación: proyectos y trabajos monográficos, coloquio, pruebas de ejecución y resolución de problemas):
  - Pertinencia en la resolución de actividades problemáticas.
  - Organización o consistencia en el análisis de los temas abordados.
  - Relevancia de la información seleccionada y pertinencia de las fuentes de información consultadas para la realización de los trabajos.
  - Calidad de lo producido, prolijidad y precisión en el empleo del vocabulario específico.

### **Asistencia**

Para considerar la asistencia se tendrá en cuenta un porcentaje (hasta el 20%) de la realización de las actividades de la plataforma educativa y el resto (hasta un 80%) de la presencia en los talleres. La asistencia de los talleres se considerará en relación de los avances en los trabajos que presente el alumno durante el desarrollo del taller (no se considera la posibilidad de presentar avances en los horarios de consulta). Habrá 10 minutos de tolerancia en el horario de entrada, en caso de tardanza será considerada media falta. Toda inasistencia al taller deberá ser debidamente justificada por medio de sección alumnos. A criterio de la cátedra las reiteradas inasistencias consecutivas o alternadas, justificadas o no, perjudican la evolución del aprendizaje del alumno. Por lo cual ante esta situación se tomará la siguiente medida: la inasistencia a por lo menos dos clases consecutivas o tres alternadas exigirá al alumno a la recuperación de las mismas según la modalidad que la cátedra establezca según el caso (evaluación escrita o trabajos adicionales hasta cumplimentar la evolución necesaria).

### **Actividades Evaluativas**

Se realizarán actividades evaluativas (portafolio, trabajos prácticos, coloquio, ejercicios prácticos, pruebas escritas). Se calificará con nota que va de uno a diez.

Escala de puntaje

0-59 no aprobado

60 a 64% 6

65 a 74% 7

75 a 85% 8

85 a 94% 9

95 a 100% 10

Las actividades evaluativas se dividirán en tres grupos:

**1- Actividad Evaluativa: (AE1) Trabajos en plataforma educativa** (realizar las actividades propuestas por cada tema de la plataforma)

**2- Actividad Evaluativa: (AE2) Trabajos Prácticos** (portfolio-seguimiento presencial y virtual) (3 trabajos prácticos)

La carpeta será presentada con índice y carátula con el nombre de los integrantes del grupo, hojas numeradas, en carpeta tamaño A4, debiendo expresar en su contenido prolijidad, dedicación y profundidad en planos, croquis e informes.

**3- Actividad Evaluativa: (AE3) coloquio, ejercicios prácticos, pruebas escritas.**  
Habrá una cantidad de tres AE3, coincidente con la entrega de los Trabajos Prácticos.

### **Regularidad y promoción**

#### **Condiciones para obtener la regularidad**

El alumno deberá:

AE-1: aprobar el 100% de las actividades con más de 60%

AE-2 : todos los trabajos prácticos aprobados.

AE-3 : mín. 60% (aprobar todas las AE3 con más de 60%)

80% de asistencia

#### **Condiciones para obtener la promoción**

El alumno deberá obtener:

AE-1: aprobar el 100% de las actividades con más de 80%

AE-2: todos los trabajos prácticos aprobados.

AE-3: mín. 80% (aprobar todas las AE con más de 80%)

80% de asistencia

Aprobación de coloquio integrador (mínimo 60%)

#### **Recuperatorio de las AE**

**AE-1:** se otorgará al alumno una fecha de recuperación.

**AE-2:** después de establecidas las observaciones por la cual no se aprueba el práctico el alumno deberá entregar las correcciones para la clase siguiente. Sólo se aceptarán dos instancias de corrección (entrega inicial+corrección1+corrección2). Después de estas instancias de existir errores el trabajo se dará por desaprobado.

**AE-3:** se recuperarán en fechas a definir por la cátedra todas las actividades no aprobadas (una sola instancia de recuperación).

Para considerar las notas definitivas de las AE se considerará el promedio de la nota de primera instancia y del recuperatorio.

A criterio de la cátedra se considera que debido a la modalidad enseñanza-aprendizaje que se está adoptando con las evaluaciones AE1-2-3, sólo una instancia de recuperatorio es lo más recomendable.

### **Alumnos libres**

Los alumnos libres deberán, (para poder acceder a rendir examen final libre):

- 1- Preparar la carpeta de trabajos prácticos equivalente a los alumnos regulares (la cual deberán aprobar, la misma se realizará con la guía de trabajos prácticos del año en curso). Esta carpeta la podrán presentar en dos fechas al año: primera mesa regular de junio y primera mesa regular de noviembre. Los profesores entregarán la aprobación o las observaciones de la carpeta en: la tercera mesa regular de julio o la tercera mesa regular de diciembre, según corresponda.
- 2- La carpeta aprobada sólo tendrá validez para el año académico en curso. Una vez finalizado se deberá aprobar una nueva carpeta con los trabajos correspondientes al nuevo año.
- 3- Una vez aprobada la carpeta de trabajos prácticos, se deberá rendir un examen escrito de contenidos teóricos mínimos de toda la materia según los materiales existentes en la plataforma educativa (esta instancia sólo se realizará dos veces por año en la primera mesa de junio y primera mesa de noviembre).

En el examen final se evaluará, en forma escrita y oral, el aprendizaje de los conceptos teóricos-prácticos y su aplicación, respetando lo establecido en las ordenanzas vigentes.

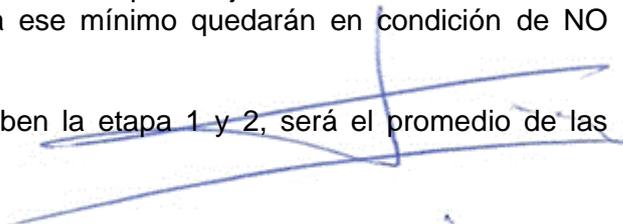
### **Examen final (escrito)**

El alumno que no alcance la promoción deberá rendir examen final. Para poder rendir el examen final, el alumno deberá presentar obligatoriamente su carpeta de trabajos prácticos completa y aprobada.

Para la evaluación por competencias (comprender, conocer y analizar el contexto y las variables intervinientes, como aplicación de los contenidos) el examen final constará de la resolución de un caso práctico de desarrollo de diseño integral de construcciones prefabricadas y sus detalles constructivos correspondientes. Las etapas del examen serán las siguientes:

- 1- Entregable: desarrollo de modulación y diseño de sistema. Tiempo de ejecución 30 minutos. Para pasar a la siguiente etapa se deberá aprobar con un mínimo de 60%. Los estudiantes que no lleguen a este mínimo quedarán en la condición de NO APROBADOS (calificación 2-dos).
- 2- Entregable: desarrollo de detalle constructivo. Tiempo de ejecución 30 minutos. Mínimo para aprobación 60%. Los que no lleguen a ese mínimo quedarán en condición de NO APROBADOS (calificación 4-cuatro).

La nota final para los estudiantes que aprueben la etapa 1 y 2, será el promedio de las mismas.



**Hugo F. Tapia**  
17 de febrero 2023