

Programa de Espacio Curricular Optativo (ECO)
Ordenanza 653/09 CS, Res. 016/09 y Res. Modificatoria 141/11
Plan 2008 (Res. 849/09 C.S.)

Carrera:	Arquitectura
Plan de Estudios:	Resolución 145/08 C.D. y Resolución 713/08 C.S.
Año Académico:	2018
Asignatura Optativa:	Construcción industrializada liviana
Encargado de Curso:	Arq. Daniel Perone

Régimen de cursado

Tiempo de cursado:	Módulo de 30 horas semestral
Periodo lectivo:	2º Semestre
Turno:	Tarde (13.30-19.00 hs.)

Carga Horaria (clases presenciales)

2º Semestre	Teoría	Práctica	Subtotal
Hs Semanales:	1	1	2
Hs Totales:	15	15	30
		Total:	30

Objetivos mínimos según el Plan de estudios

- Completar la oferta de formación general.
- Aportar a la investigación y formación de conocimientos y recursos humanos.
- Aportar a la flexibilidad del sistema.
- Reconocer las particularidades vocacionales del alumnado.
- Proporcionar espacios de formación académica a los avances del desarrollo disciplinar.
- Generar intereses de profundización disciplinar.
- Orientar la formación de posgrado

 Firma Profesor

 Recibido

 Fecha

Composición del Equipo Docente a designar por el Consejo Directivo:

Profesor titular	Perone, Daniel (dperone@unr.edu.ar) Grado Académico: Arquitecto Dedicación: Semiexclusiva
Jefe de Trabajos Prácticos	Chiarito, Gabriel (arqchiarito@gmail.com) Grado Académico: Magister Dedicación: Semiexclusiva
Auxiliar de 2da	Perone, Miguel (miguel87_crr@hotmail.com) Grado Académico: Arquitecto Dedicación: Simple

Equipo Docente complementario:

Nombre y Apellido	Grado Académico	Cargo	Dedicación	Actividad
Castagno, Marisa	Arquitecta	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva	
Tartavull, Sergio	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva	
Cummaudo, Martín	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	
Leiva, Daniel	Arquitecto	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva	

Requerimientos de espacio y equipamiento

Aula o Taller con tableros, PC, Proyector multimedia

Régimen de Correlatividades

Correlativas Anteriores	Condición
Materialidad II	Aprobado
Análisis Proyectual II	Aprobado

Régimen de Promoción y Regularización (de acuerdo con Res. 109/04 CD y 110/04 CD)

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

Escala de Calificaciones

Escala de Calificaciones	Nota Concepto
1	Reprobado
2 ,3 , 4 y 5	Insuficiente
6	Aprobado
7	Bueno
8	Muy Bueno
9	Distinguido
10	Sobresaliente

Objetivos Generales

Introducir al alumno, mediante un análisis crítico, fundado y exhaustivo en las opciones tecnológicas racionalizadas, ajustando decisiones a las condiciones de cada resolución del espacio arquitectónico y su sitio y tiempo.

Entender que todas las tecnologías, y las industrializadas en particular, forman parte integrante e indisoluble del proyecto arquitectónico y que su consideración debe realizarse desde las primeras instancias conjeturales del proceso para asegurar un objeto acabado en su totalidad.

Objetivos Particulares

Introducir mecanismos de evaluación de la dimensión tecnológica mediante abordajes múltiples, atendiendo a que una envolvente espacial deberá ajustarse a las particulares demandas de cada espacio, tanto expresivas como higro-térmicas, acústicas, estructurales, de permanencia, de figuración, etc.

Comprender que las decisiones tecnológicas importantes no están disociadas de las decisiones formales, ni pueden ingresar al análisis en instancias finales o de ajuste como servicio accesorio del experto o consultor.

Entender que en particular las tecnologías industrializadas livianas, por propia configuración, involucran una doble disminución: tanto de flujo de masa como del efecto térmico de inercia y amortiguamiento natural de las tecnologías pesadas.

Fundamentación

El fundamento se estructura en una doble búsqueda. Por un lado, introducir la opción tecnológica industrializada, especialmente liviana, superando la presión cultural nativa tradicional de elección tipológica constructiva: ladrillera por excelencia, y por otro, inducir la toma de posición en las etapas tempranas de decisiones proyectuales donde la opción tecnológica se ajusta mejor a cada intervención.

Para ello es menester, que el estudiante maneje un abanico extendido de opciones que le permita ajustar la decisión tecnológica, eligiendo a partir de las demandas de prestaciones propias de cada proyecto y asumiendo el compromiso ético de la elección comprometida.

Cada decisión involucra un impacto, que solo es posible optimizar a partir de un conocimiento amplio de las opciones, evitando las resoluciones por "default" que la tradición cultural u otras variables inducen sin el análisis ajustado necesario.

Los flujos de materia y energía involucrados en la construcción y todo el ciclo de vida de los edificios, requiere estudiar las opciones tecnológicas que minimicen el impacto antrópico de la arquitectura, tal como indican Fischer Kowalski y Haberl: "una política para un desarrollo sostenible de las sociedades debería centrarse en estrategias para disminuir el flujo de materia y energía".¹

En nuestra geografía, de pampa húmeda, la construcción tradicional masiva de las ciudades más importantes del país se ha dado sobre la base de importantes transferencias de masa del entorno próximo y el mediato. Si se analiza un material en particular a manera de ejemplo: el ladrillo, resultante de la

decapitación de crecientes áreas próximas de suelo fértil para su elaboración y los consiguientes movimientos de enormes volúmenes involucrados en esta tipología constructiva, no cabe más que acordar el contrasentido en sí mismo. Si bien se puede indicar que este componente básico, el ladrillo, como el primer elemento de prefabricación aplicado en la construcción, no es menos cierto que su origen se remonta al periodo de desarrollo babilónico y que ha corrido suficiente tiempo y desarrollo hasta nuestros días como

para seguir considerándolo "el material" por excelencia aplicado a la construcción.

Este contrasentido ético en la continuidad de la tradición ladrillera y el menoscabo de otras tecnologías se alimenta de varias vertientes:

a) La inexistencia de análisis de impacto relativo sobre el soporte natural ya antes apuntado.
b) La presión cultural de la información nativa, vernácula, histórica, que reconoce en el uso de las tecnologías tradicionales el "prestigio" necesario de las instituciones arcaicas, donde la repetición del modelo imperante no admite discusión. Tal como dice Humberto Eco: "Los códigos arquitectónicos no nos permiten saltar por encima de los límites que impone la costumbre, la arquitectura no es un modo de cambiar la historia y la sociedad, sino un sistema de reglas para dar a ésta precisamente aquello que exige".

La cuestión clave es por tanto introducir el análisis crítico de conveniencia sobre la definición tecnológica del habitat desde visiones multicriterio de adaptabilidad a las distintas variables que tiene y requiere cada resolución arquitectónica y en donde la presión cultural ocupa también su lugar.

c) Las crecientes estructuras urbanas introducen el concepto de escala como variable de grado uno a considerar. Si se analiza como sistema abierto a la entrada de energía y materiales y a la salida de residuos y calor disipado, el tamaño es de valor superlativo. Tal como refiere Martínez Alier: "la dimensión afectará el metabolismo socio-económico tanto de las sociedades receptoras como a las productoras".²

d) La imagen del colectivo más difundida de los sistemas industrializados en vivienda ha sido bastardeada por aplicaciones elementales en el campo de la "vivienda sub-económica" donde el uso recurrente de una piel simple, mínima y elemental desacredita la verdadera dimensión compleja de la construcción industrializada. Dice Richard Bender al respecto: "... la construcción industrializada ha tomado como modelo la casa victoriana. Utilizamos las técnicas, organizaciones, herramientas, sistemas automáticos y de control, planificación, diseño e investigación más avanzados para construir con mayor rapidez y a más bajo costo viviendas anticuadas. No se podrá obtener el máximo rendimiento de nuestra tecnología moderna hasta que producto y proceso evolucionen, hasta que ambos conceptos sean entendidos y adaptados el uno al otro."³

Cabe consignar que el par dialéctico forma-materia, es decir la relación entre la composición geométrica formal y la resolución tecnológico constructiva requiere cierta simultaneidad en la toma de decisiones producto de la natural interdependencia entre ambas.

Por otro lado, en ocasiones y especialmente al influjo del desarrollo de los polímeros aplicados a la construcción, la vivienda industrializada asumió configuraciones futuristas con cierto grado de excentricidad, tales como las viviendas móviles, que operaron como antipropaganda del valor de permanencia de la vivienda convencional. Tal como indica Bender, en relación a la imagen de las viviendas industrializadas: "hemos podido observar que gran parte de los problemas de la industrialización de la construcción ha surgido del error que representa tomar como modelo la industria automovilística, considerando la vivienda y su proyecto como productos y la fábrica como la herramienta para producirla"...."entre los factores que han impedido el desarrollo de las viviendas prefabricadas han sido, el uso inconsciente que generalmente se hace de los materiales nuevos o poco comunes, la rigidez del diseño, la escasez de redes de distribución, la carencia de normas nacionales o regionales al respecto y la pobre imagen que se tiene de la vivienda prefabricada, barata y mal construida".⁴

e) Suele esperarse que la construcción industrializada, al tiempo de ofertar prestaciones y condiciones diversas de la construcción tradicional masiva, entregue un coste más barato. Éste prejuicio se basa en no considerar adecuadamente:

- La baja incidencia porcentual de la envolvente en el monto global de una vivienda,
- En la inconsistencia del análisis entre la mano de obra especializada requerida para una y la mano de obra de baja calificación (facilitado por el uso de técnicas ancestrales).

- En menor medida, por "los costos inferiores de las viviendas tradicionales construidas por grandes empresas constructoras bien organizadas".
- A favor, el ahorro derivado de la racionalidad del uso de materiales y tiempos no llega a absorber las diferencias en contra antes mencionada.
- Por ello, no es simplemente una cuestión de costo lo que define la aplicación de un sistema constructivo

La enumeración de puntos de análisis es más extensa que la citada aquí, para quebrar esta línea de continuidad, tal como indica Gérard Blachère: "El freno más importante a la innovación es la ausencia de espíritu científico y realista. (...) Para hacer desaparecer el gran freno a la innovación que es la insuficiencia numérica de "inventores" y de investigadores, es necesario formarlos." 5. En este sentido, esta asignatura optativa tiende a abrir con mayor profundidad que los desarrollos curriculares establecidos, la discusión crítica tecnológica de la construcción industrializada en el proyecto arquitectónico.

- 1 M. Fischer Kowalski y H. Habert. El desarrollo sostenible: el metabolismo socioeconómico y la colonización de la naturaleza. Viena. <http://www.unesco.org/issj/rics/158/kowalskispa.html>
- 2 J. Martínez Alier. Ecología Industrial y Metabolismo Socioeconómico. Universidad Autónoma de Barcelona. 2003. Barcelona.
- 3 R. Bender. Una Visión de la Construcción Industrializada. Editorial G. Gilli SA, 1976. Barcelona.
- 4 Idem 3.
- 5 G. Blachère. Tecnología de la construcción industrializada: Las condiciones de la industrialización. Editorial G. Gilli SA, 1977. Barcelona

Contenidos Temáticos

Módulo 1:

Introducción a los sistemas constructivos racionalizados. Industrialización y Fordización de la construcción. Prefabricación pesada y liviana. Discusión: sustitución de mano de obra por energía.

Módulo 2:

Sistemas constructivos livianos: componentes estructurales, de cerramiento (envolventes opacas y semitransparentes) y de revestimiento. Sistemas metálicos, de madera industrializada y sistemas mixtos. Diversificación de los vínculos. Componentes heterogéneos. Puntos críticos. Juntas. Selladores

Módulo 3:

Flujos de materia: Análisis de Ciclo de Vida. Modulación y tolerancias dimensionales. Ajuste dimensional y desperdicios. Aprovechamiento integral de los materiales de mercado.

Módulo 4:

Transmitancia Térmica: Importancia de la resistencia térmica. Valores admisibles. Transmitancia térmica ponderada. Aplicación de la Ordenanza 8727

Módulo 5:

Comportamientos acústicos e higrotérmicos: Riesgos de condensaciones superficiales e intersticiales. Barreras y frenos de vapor. Aislamiento y absorción acústica. Puentes higrotérmicos geométricos y constructivos.

Descripción de actividades de la cátedra

Programación

Módulo 1:

Clase teórica expositiva. Discusión en grupos de distintos temas significativos. Debate general conclusivo sobre la problemática presentada

Módulo 2:

Cuatro clases teórico-prácticas. Búsqueda de ejemplos. Análisis y evaluación de casos. Trabajos en grupos de hasta tres alumnos.

Módulo 3:

Cuatro clases teórico-prácticas. Ejercitaciones sobre Análisis de Ciclo de Vida. Trabajos en grupos de

hasta tres alumnos.

Módulo 4:

Tres clases teórico-prácticas. Análisis y evaluación de casos aplicando la Ordenanza 8727. Trabajos en grupos de hasta tres alumnos.

Módulo 5:

Tres clases teórico-prácticas. Verificación de riesgos de condensaciones superficiales e intersticiales. Resolución de puntos críticos en escala adecuada. Trabajos individuales

Guía de Actividades

Se dictarán clases teóricas de introducción para cada módulo temático, a los efectos de orientar el estudio de cada tema (búsqueda de bibliografía básica y complementaria, discusión de casos de estudio, preparación de monografías sobre temas seleccionados por los alumnos).

Las clases prácticas se basarán en la resolución de problemas específicos, para aquellos módulos temáticos de dimensión más reduccionista.

Los docentes de la cátedra intervendrán como equipo de trabajo para acompañar en la resolución de problemas concretos y particulares

Bibliografía

Bibliografía Básica

Título:Tecnología y Arquitectura: Tecnologías de la construcción industrializada

Autor(es):Gérard Blachère

Editorial:Gustavo Gilli SA

Edición: - 1977

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Biblioteca:2

Tipo o soporte:Papel

ISBN/ISSN:

Título:Tecnología y Arquitectura: Una visión de la construcción industrializada

Autor(es):Richard Bender

Editorial:Gustavo Gilli SA

Edición: - 1977

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Biblioteca:

Tipo o soporte:Papel

ISBN/ISSN:

Título:Manual de construcción industrializada

Autor(es):Horacio Mac Donnell, et al

Editorial:Revista Vivienda SRL

Edición: - 2004

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Biblioteca:2

Tipo o soporte:Papel

ISBN/ISSN:

Título:Sistemas constructivos no tradicionales semipesados

Autor(es):Alfamet, et.al

Editorial:Ediciones Summa: Suplementos

Edición: - 1979

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Bilioteca:

Tipo o soporte:Papel

ISBN/ISSN:

Bibliografía Complementaria

Título:Estructuras de acero galvanizado para viviendas

Autor(es):Instituto Argentino de la Siderurgia

Editorial:IAS

Edición: - 1977

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Bilioteca:2

Tipo o soporte:Papel

ISBN/ISSN:

Título:Boletín de Información Técnica AITIM: Canadá

Autor(es):Asociación de Investigaciones Técnicas de la Industria de la Madera

Editorial:Artes Gráficas Palermo. Madrid

Edición: - 1993

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Bilioteca:

Tipo o soporte:

ISBN/ISSN:

Título:Materiales Plásticos: propiedades y aplicaciones

Autor(es):Irvin I. Rubín

Editorial:Limusa Noriega Editores. México

Edición: - 2002

Ejemplares en cátedra:1

Ejemplares en Bilioteca:

Tipo o soporte:

ISBN/ISSN:

Otras Fuentes de Información

-