

Guía docente

310400 - 310400 - Ingeniería en la Arquitectura de los S. XX y XXI

Última modificación: 06/06/2024

Unidad responsable:	Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona	
Unidad que imparte:	756 - THATC - Departamento de Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de Comunicación.	
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIÓN AVANZADA EN LA EDIFICACIÓN (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).	
Curso: 2024	Créditos ECTS: 5.0	Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable:	Graus Rovira, Ramon
Otros:	Graus Rovira, Ramon Navas Ferrer, Maria Teresa Navarro Gonzalez, Ruben

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 6. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.
- 7. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

Genéricas:

- 8. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.
- 9. CG3 - Capacitar y habilitar al estudiante en el uso de herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

Transversales:

- 11. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
- 12. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Básicas:

- 2. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 3. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- 4. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 5. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- 1. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se combinan dos aproximaciones complementarias: la histórica y la biográfica. La aproximación histórica muestra los cambios técnicos en la arquitectura, en el contexto cultural, social y económico de cada momento; mientras que la aproximación biográfica permite ver, en el marco de las innovaciones técnicas, la diversidad (formativa y ocupacional) de aquello que significa ser ingeniero en la arquitectura de la contemporaneidad.

Se realizarán clases expositivas participativas combinadas con clases magistrales con el objetivo de estimular y facilitar el aprendizaje y la reflexión en profundidad de los temas objeto del curso. Asimismo, dentro del horario presencial se reservará un espacio para orientar los trabajos y las prácticas autónomas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.
- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.
- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.
- Determinar el período de construcción de un edificio.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI
- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	5,0	4.00
Horas grupo mediano	5,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	72.00
Horas grupo grande	17,5	14.00
Horas actividades dirigidas	7,5	6.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

C1 ANTECEDENTES

Descripción:

En este contenido se dedican dos lecciones a:

1. La retícula de acero y la nueva concepción del binomio estructura-cerramiento
2. El hormigón armado, técnica estructural del siglo XX

Objetivos específicos:

- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.
- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.
- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.
- Determinar el período de construcción de un edificio.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI
- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.

Actividades vinculadas:

A1 Test semanal

Competencias relacionadas:

CE1. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.
CE9. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 13h

C2 EL PAPEL DE LA TÉCNICA EN LA FORMALIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL MOVIMIENTO MODERNO

Descripción:

En este contenido se dedican sietelecciones a:

3. Arquitectura industrial: de Behrens a Gropius
4. Técnica y arquitectura en la obra de Auguste Perret
5. La ingeniería en la construcción de los grandes sistemas territoriales. La conversión del emplazamiento en "lugar"
6. Técnica y arquitectura en la obra de Le Corbusier
7. Taylorismo y neues Bauen
8. Técnica y arquitectura en la obra de Mies van der Rohe
9. Arquitectura e ingeniería en España. Las aportaciones de Eduardo Torroja y Carlos Fernández Casado

Objetivos específicos:

- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.
- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.
- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.
- Determinar el período de construcción de un edificio.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI
- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.

Actividades vinculadas:

- A1 Test semanal
- A2 Citar y referenciar con la ISO-690
- A3 Lectura y comentario sobre un texto del periodo de entreguerras

Competencias relacionadas:

CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CE1. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.

CE9. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

CG2. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

Dedicación: 50h

Grupo grande/Teoría: 11h 40m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 28h 20m

C3 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DESPUÉS DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Descripción:

En este contenido se dedican siete lecciones a:

10. Explorando técnicas avanzadas: Richard Buckminster Fuller, Case Study House Program, J.J. Polívka.
11. Artesanos de la industria: Jean Prouvé, Miguel Fisac
12. La caja de cristal y la segunda transformación de la envolvente: SOM, Eero Saarinen
13. Debates técnicos sobre la vivienda colectiva en la posguerra europea
14. La construcción visible: Louis I. Kahn con August Komendant, Stirling&Gowan con Frank Newby
15. Origen y límites de la arquitectura high tech

Objetivos específicos:

- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.
- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.
- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.
- Determinar el período de construcción de un edificio.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI
- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.

Actividades vinculadas:

A1 Test semanal

A4 Lectura y comentario sobre un texto del periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial

Competencias relacionadas:

CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CE1. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.

CE9. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

CG2. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

Dedicación: 65h 40m

Grupo grande/Teoría: 11h 40m

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 45h

ACTIVIDADES

A1 TEST SEMANAL

Descripción:

Cada semana, una vez realizada la lección, el/la estudiante responderá de manera on-line un test de reflexión-recordatorio de 5 preguntas.

Objetivos específicos:

- Comprender lo que significa ser ingeniero en la contemporaneidad y de su diversidad formativa y ocupacional.
- Definir las características constructivas propias de cada período de la arquitectura de los siglos XX y XXI.
- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Reconocer las estrategias de diseño de cada uno de los ingenieros estudiados a lo largo del curso.
- Determinar el período de construcción de un edificio.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI
- Utilizar las herramientas y recursos existentes para la documentación de un edificio.

Material:

A inicio de curso se entregará al estudiante una lista sobre los temas a estudiar.

Entregable:

Atenea.

Competencias relacionadas:

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan coninuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB7. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB6. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CE1. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.

CE9. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

CG2. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

A2 LECTURA COLECTIVA DE UN LIBRO

Descripción:

Cada semana, dentro de clase, liderado por un grupo de dos o tres estudiantes, previamente advertido, se realizará una lectura crítica de un libro. Se debatirán los puntos clave del texto y se ilustrarán con los edificios que el mismo texto propone. Cada grupo hará una presentación documentada del texto y de los edificios y se abrirá un debate dentro de clase. La calificación computará un 20% de la nota final.

Objetivos específicos:

- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI.

Material:

PARICIO, Ignacio. Construcciones para iniciar un siglo. Barcelona, Bisagra, 2000.

Entregable:

Sin entrega.

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 7h

A3 CITAR Y REFERENCIAR SEGÚN LA ISO-690

Descripción:

El/la estudiante escribirá un texto de una página ejercitándose con el uso del sistema de citación author-date según la ISO-690.

Objetivos específicos:

- Citar correctamente referencias académicas.

Material:

<https://www.mendeley.com>

Entregable:

Atenea.

Competencias relacionadas:

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CE1. CE1 - Capacidad de innovación: identificar las razones y de los mecanismos del cambio tecnológico y técnico.

CE9. CE9 - Modelizar estructuras de edificación y evaluar su capacidad portante.

Dedicación: 9h

Actividades dirigidas: 9h

A4 LECTURA Y COMENTARIO SOBRE UN TEXTO DEL PERÍODO DE ENTREGUERRAS

Descripción:

El estudiante escogerá un artículo de la lista para leerlo y comentarlo críticamente. El texto crítico tendrá una extensión entre 7.000 y 8.000 caracteres.

Objetivos específicos:

- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI.

Material:

A inicio de curso se entregará al estudiante una lista de artículos sobre los temas a estudiar.

Entregable:

Pre-entrega (actividad dirigida): Atenea.

Entrega final: Atenea.

El uso de herramientas de inteligencia artificial generativa deberá ser indicado como una cita bibliográfica.

Competencias relacionadas:

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG2. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

Dedicación: 3h 30m

Actividades dirigidas: 3h 30m

A5 LECTURA Y COMENTARIO SOBRE UN TEXTO DEL PERÍODO POSTERIOR A LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Descripción:

El estudiante escogerá un artículo de la lista de artículos para leerlo y comentarlo críticamente. El texto crítico tendrá una extensión entre 7.000 y 8.000 caracteres.

Objetivos específicos:

- Valorar el papel de la técnica en la arquitectura e ingeniería de los siglos XX y XXI y el peso de la arquitectura y la ingeniería en los cambios técnicos.
- Explicar razonadamente el significado de las diferentes innovaciones técnicas aparecidas a lo largo de los siglos XX y XXI.

Material:

A inicio de curso se entregará al estudiante una lista de artículos sobre los temas a estudiar.

Entregable:

Entrega final: Atenea.

El uso de herramientas de inteligencia artificial generativa deberá ser indicado como una cita bibliográfica.

Competencias relacionadas:

CB8. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB10. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB9. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG2. CG2 - Capacitar para comunicarse con eficacia tanto oralmente como por escrito.

Dedicación: 4h

Actividades dirigidas: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Actividad A1 - Test semanal: 20% sobre la nota final

Actividad A2 - Lectura colectiva: 20% sobre la nota final

Actividad A3 - Citar y referenciar con la ISO-690. 10% sobre la nota final

Actividad A4 - Lectura y comentario sobre un texto del periodo de entreguerras: 20% sobre la nota final

Actividad A5 - Lectura y comentario sobre un texto del periodo posterior a la segunda guerra mundial: 30% sobre la nota final

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Billington, David P. La Torre y el puente : el nuevo arte de la ingeniería estructural. Madrid: Cinter Divulgación Técnica, cop. 2013. ISBN 9788493930547.

- Colquhoun, Alan. La arquitectura moderna : una historia desapasionada. Barcelona: Gustavo Gili, 2005. ISBN 8425219884.

- Montaner, Josep Maria. Después del movimiento moderno : arquitectura de la segunda mitad del siglo XX. 4a. Barcelona: Gustavo Gili, 1999. ISBN 8425217822.

- Strike, James. De la construcción a los proyectos : la influencia de las nuevas técnicas en el diseño arquitectónico, 1700-2000. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN 8429121013.

- Paricio Ansuategui, Ignacio. Construcciones para iniciar un siglo . Barcelona : Bisagra, 2000. ISBN 8493132004.

Complementaria:

- Ábalos, Iñaki; Herreros, Juan. Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea, 1950-2000. Madrid: Nerea, 2000. ISBN 8486763746.

- Addis, William. Building : 3000 years of design engineering and construction. London: Phaidon, 2007. ISBN 9780714841465.

- Banham, Reyner. La Arquitectura del entorno bien climatizado. Buenos Aires: Infinito, 1975.

- Domouso, Francisco José (ed.). Arquitectura e ingeniería. Madrid: Fundación COAM, 2007. ISBN 9788496656277.



- Petroski, Henry. La Ingeniería es humana : la importancia del fallo en el éxito del diseño. Madrid: Cinter, 2007. ISBN 9788493227029.
- Margolius, Ivan. Architects + engineers : structures. Chichester: Wiley-Academy, cop. 2002. ISBN 0471498254.
- Torroja, Eduardo; Torroja, José Antonio. Razón y ser de los tipos estructurales. Madrid: CSIC, 2007. ISBN 9788477904564.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Architectures de Barcelona: Mirall urbà, set mirades = Arquitecturas de Barcelona: Espejo urbano, siete miradas = Architecture in Barcelona: Urban mirror, seven looks [video recording]. <https://youtu.be/3Q3CfOHQfe0>

Enlace web:

- structurae : International Database and Gallery of Structures. <https://structurae.net/>