Guía docente
210290 - DCFII - Diseñando, Calculando y Construyendo en Madera – Vol. II

Última modificación: 14/12/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona
Unidad que imparte: 752 - RA - Departamento de Representación Arquitectónica.
753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN ESTUDIOS DE ARQUITECTURA (Plan 2014). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JORGE BLASCO MIGUEL

Otros: Segon quadrimestre:
JORGE BLASCO MIGUEL - Grup: 2ST
ANDRES DE MESA GISBERT - Grup: 2ST
MARIA DEL PILAR GIRALDO FORERO - Grup: 2ST
ANTONIO ORTI MOLONS - Grup: 2ST
EDGAR SEGUÉS AGUASCA - Grup: 2ST

CAPACIDADES PREVIAS

Haber cursado Diseñando, Calculando y Construir en madera - Vol.I

REQUISITOS

Haber aprobado Estructuras I, Estructuras II, Diseño, Calculando y Construir en madera - Vol.I

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
EAB7. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales
EP19. Conocimiento adecuado de la ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales
ET13. Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada
ET14. Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos convencionales y su patología
ET16. Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados
ET2. Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas
ET6. Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación (T)
ET8. Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T)

Genéricas:
CG4. Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos.

Transversales:
CT3. Aprendizaje autónomo: Detectar carencias en el propio conocimiento y superarlas por medio de la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar éste conocimiento
CT5. Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos que tengan en cuenta los recursos disponibles

METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo / Lección Magistral
Aprendizaje cooperativo
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en proyectos
Se dedicarán 2 horas semanales en la parte de desarrollo teórico de contenidos y 2 horas semanales para la realización de prácticas de los contenidos teóricos y desarrollo del proyecto (que se realiza en grupos de 2 estudiantes) en clases tipo taller.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Como decía Frank Lloyd Wright: "We may use wood with intelligence only if we understand wood"; es decir, la arquitectura en madera necesita criterios, detalles, conocimientos específicos del material. No se puede trasladar el proyecto de una ediDebido a crisis climática en la que nos encontramos actualmente, y en el contexto de las nuevas políticas globales enfocadas a su mitigación, la construcción evoluciona hacia un modelo más sostenible y respetuoso con el planeta, donde la madera juega el papel protagonista :
• Es un recurso renovable e inagotable cuando se gestiona adecuadamente
• Palia el cambio climático, fijando CO2 atmosférico y liberando O2
• Se fabrica con energía solar, sin consumir energías fósiles
• Sus residuos son biodegradables, sin impacto medioambiental
• Se puede reutilizar y reciclar ampliamente, y al final de su vida nos aporta energía limpia
La asignatura Diseñando, Calculando Y Construyendo en Madera es la parte optativa del área de la teoría de las estructuras que incorpora la madera como material de construcción, su diseño y la aplicación en el cálculo de estructuras en edificación. Se incorpora el concepto de construcción en madera, con sistemas compatibles a las tipologías utilizadas con madera, así como las tecnologías de parametrización y representación mediante la filosofía BIM.

Como decía Frank Lloyd Wright: "We may use wood with intelligence only if we understand wood"; es decir, la arquitectura en madera necesita criterios, detalles, conocimientos específicos del material. No se puede trasladar el proyecto de una edificación de hormigón, acero, obra de fábrica, ... de forma lineal a la madera. Tenemos que pensar en madera.

Como objetivos tenemos:
Aprender los conceptos básicos y comprender todo el proceso constructivo con madera
Familiarizarse con las últimas técnicas constructivas y de industrialización de la madera, así como herramientas de diseño y cálculo
Emplear las normativas de construcción en el proyecto propuesto
Explicar la importancia del proceso de proyectar estructuras: predimensionado - dimensionado - creación de planos
Desarrollo de sistemas paramétricos aplicados a estructuras de madera
Descubrir el papel de las uniones en estructuras de madera
Esquematizar las uniones entre elementos
Dimensionar completamente una unión
Aprender de las experiencias innovadoras en este campo desarrolladas en este y otros países del resto del mundo
Visualizar las ventajas competitivas de incorporar la madera en la edificación y en nuestras ciudades
Avanzar en la concepción sostenible de la construcción: casas pasivas, ahorro energético de la construcción y madera km 0
Crear una maqueta del proyecto y sintetizar proyecto y cálculo en un poster DIN A1

El estudiante / a será capaz de afrontar eficazmente el proyecto arquitectónico de tipologías estructurales básicas resueltas en madera y los procedimientos para el encaje y concreción de sus elementos más significativos, al superar la asignatura. Además, será capaz de plantear la construcción en seco, con sistemas y elementos compatibles con la estructura de madera, la filosofía de eficiencia energética y sostenibilidad, con la realización del análisis del Ciclo de Vida de la edificación propuesta, todo y mejorando la industrialización y / o prefabricación del proyecto propuesto mediante la parametrización de sus elementos. El proyecto corresponderá a la continuación del proyecto realizado en la optativa del primer semestre, Diseñando, Calculando y Construyendo en madera Vol.I.

EN ESTE SEMESTRE SE COMPLEMENTARAN LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EL PRIMER SEMESTRE, CON LA CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTOS, FACHADAS, CARPINTERÍAS, UNIONES EN ESTRUCTURAS DE MADERA Y LA DIAGNOSIS E INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS DE MADERA.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	44,0	44.00
Horas aprendizaje autónomo	56,0	56.00

Dedicación total: 100 h

CONTENIDOS

Diseñando, Calculando y Construyendo en Madera - Vol.II

Descripción:
Planteamiento de un proyecto, para dimensionar la estructura, parametrizar sus elementos, diseñando la envolvente y realizando la comprobación termo-acústica del edificio propuesto, con un análisis del ciclo de vida, y realizar una entrega según estándares BIM -Cada con justificaciones conceptuales y numéricas de la solución adoptada.

ES EL COMPLEMENTO DEL ASIGNATURA DEL PRIMER SEMESTRE, Diseñando, Calculando y Construyendo en Madera - Vol.I

Objetivos específicos:
10 semanas: 2 horas teoría semanales; 2 horas taller práctico semanal

22. Madera contralaminada. Conceptos de cálculo. Nuevos caminos de la construcción con madera.
23. Estructuras recíprocas y laminadas.
24. Construcción modular en madera. wiki houses
25. Soluciones constructivas. Fachadas, Tabiques. carpinterías
26. Condiciones básicas que definen la estructura formal. Estructura básica de modificación de la forma. Form finding
27. Uniones Tradicionales. Encajes y cajas de conexión.
28. Uniones tipo clavija.
29. Uniones con conectores.
30. Uniones encoladas
31. Análisis del ciclo de vida del edificio propuesto (balance energético, consumo CO2)
32. Diagnosis. Ejecución de inspecciones.
33. Sistemas de intervención en rehabilitación y reformas.

Una visita al Laboratorio de Materiales de la EPSEB, tutelada por el profesor D. Edgar Segués Aguasca, del Departamento de Materiales de la EPSEB, que posteriormente dará una clase magistral.

Al finalizar el 2º cuatrimestre, se entregará un dossier (resumen del dossier del primer cuatrimestre, diseño y cálculo de uniones, comprobaciones termo-acústicas básicas, análisis del ciclo de vida), un DIN-A1 vertical resumen del ejercicio y una maqueta a escala adecuada.

Actividades vinculadas:
Posibilidad de visita a obras de madera, según calendario y accesibilidad.

Dedicación: 44h
Grupo grande/Teoría: 24h
Grupo mediano/Prácticas: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continuada
La evaluación continuada se hará a partir del trabajo que desarrollará el/la estudiante durante el curso, mediante la entrega de trabajos o la realización de pruebas escritas y/u orales, según los criterios y calendario que se establezcan. El ejercicio es la continuación del realizado en el primer semestre en Diseñando, Calculando y construyendo en madera - Vol.I
Trabajos y ejercicios individuales 30% - Evaluación de proyectos 70%
La entrega final consistirá en un dossier (formado por: anteproyecto, proyecto, predimensionado, cálculo, comprobación de elementos, diseño y cálculo de uniones, comprobación de comportamiento eficiente, realización del análisis del ciclo de vida, diseño y detalles de cierres y envolventes, muestra de la parametrización en sus caso de la estructura, fotografías de la maqueta); un DIN-A1 vertical resumen del ejercicio y una maqueta. Se aportará la parte realizada en el primer semestre.

Evaluación final
Si la evaluación continuada no es positiva se podrá realizar una segunda evaluación que consistirá en una prueba final de carácter global en el formato que se establezca de acuerdo con el criterio del profesorado responsable (prueba escrita u oral y/o entrega de trabajos).

Evaluación continuada telemática
En las situaciones de docencia online, la evaluación continuada se realizará de manera sincrónica y asincrónica, por los medios que establezca la Universidad y el Centro, con un registro periódico de la actividad académica mediante entregas, forums, cuestionarios o cualquier otro medio que facilite la plataforma Atenea, o las herramientas alternativas que sean proporcionadas al profesorado. En las situaciones en las que esta docencia telemática se produzca con la docencia presencial ya iniciada, o por cuestiones de orden extraacadémico, las alteraciones de las ponderaciones o sistemas de control regular de la docencia seran comunicados detalladamente a todos los estudiantes en la Atenea de cada asignatura.

Evaluación final telemática
Si la evaluación continuada telemática no es positiva, se podrá realizar una segunda evaluación que consistirá en una prueba final de carácter global en formato telemático que se establezca de acuerdo con el criterio del profesorado responsable y los medios y herramientas TIC que proporcione la Universidad o el Centro.
Las medidas de adaptación a la docencia no presencial implementarán atendiendo a los criterios de seguridad TIC y protección de datos personales para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de Protección de Datos Personales (RGPD y LOPDGDD)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Ministerio de Fomento. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo.. Documento Básico SE-M Seguridad estructural Madera. https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SE/DcmSE-M.pdf,
- Ministerio de Fomento. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Documento básico SE: seguridad estructural [en línea]. [Consulta: 16/07/2021]. Disponible a: https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadEstructural/DBSE_200904.pdf.
- Ministerio de Fomento. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo.. Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación [en línea]. Disponible a: https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SE/DBSE-AE.pdf.
- McLeod, Virginia. El Detalle en la arquitectura contemporánea en madera. 1ª ed. en lengua española 2010. Barcelona: Art Blume, 2010. ISBN 9788498014389.
- Estructuras de madera. Madrid: AITIM, 2013-2015. ISBN 9788487381447.
- Estructuras de madera. Madrid: AITIM, 2013-2015. ISBN 9788487381447.
- Kolb, Josef. Systems in timber engineering : loadbearing structures and component layers. Basel [etc.]: Birkhäuser, cop. 2008. ISBN 9783764386894.
- Eurocódigo 5 Proyecto de estructuras de madera. Madrid: AENOR, 1997-.
- Ministerio de Fomento. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio [en línea]. Disponible a: https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SI/DccSI.pdf.

Complementaria:
- Peraza Sánchez, José Enrique. Casas de madera. Madrid: AITIM, DL 1995. ISBN 8487381081.
- Mañà i Reixach, Fructuós. Recomanacions per al reconeixement, la diagnosi i la teràpia de sostres de fusta. Barcelona: ITEC, 1993. ISBN 8478531548.
- Fernández-Golfín Seco, Juan Ignacio; Arriaga Martitegui, Francisco; Touza Vázquez, Manuel C; Peraza Sánchez, Fernando. Guía para la asignación de clases de uso y de servicio a los productos de madera. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, [2018]. ISBN 9788474985825.

- Cassinello Pérez, Fernando. Construccion : carpintería. Madrid: Rueda, 1973. ISBN 8472070069.
- Green, Michael; Taggart, Jim. Tall wood buildings : design, construction and performance. Second and expanded edition. Basel: Birkhäuser, [2020]. ISBN 9783035618853.
- Palaia Pérez, Liliana. La Conservación de la madera en los edificios antiguos : seminario. València: Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicaciones, 1998. ISBN 8477215707.
- Peraza Sánchez, Fernando; Peraza Sánchez, José Enrique; Iñiguez, Guillermo; Montón Lecumberri, Joaquín; Luengo Cuadrado, Emilio; Bobadilla Maldonado, Ignacio. Guía de la madera. Madrid: AITIM, 2010-2014. ISBN 9788487381423.
- Arriaga Martitegui, Francisco. Manual de diagnosi, patologia i intervenció en estructures de fusta. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, 1995. ISBN 8487104223.
- Peraza Sánchez, Fernando; Peraza Sánchez, José Enrique; Iñiguez, Guillermo; Montón Lecumberri, Joaquín; Luengo Cuadrado, Emilio; Bobadilla Maldonado, Ignacio. Guía de la madera. Madrid: AITIM, 2010-2014. ISBN 9788487381416.
- García Esteban, Luis. La Madera y su anatomía : anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar : Mundi-Prensa, 2003. ISBN 8487381235.
- Jodidio, Philip. 100 contemporary wood buildings = 100 edificios de madera contemporáneos = 100 edifici di legno contemporanei = 100 edifícios de madeira contemporâneos. Köln: Taschen, cop. 2015. ISBN 9783836543354.
- Arriaga Martitegui, Francisco. Intervención en estructuras de madera. Madrid: AITIM, 2002. ISBN 8487381243.
- Pryce, Will. Arquitectura de madera : historia universal. Barcelona: Art Blume, 2006. ISBN 8498011183.

RECURSOS

Otros recursos:
Los materiales y documentos de la asignatura pueden estar redactados indistintamente en cualquiera de los idiomas de impartición.