Universidad de Navarra

Construcción III (GEA)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Información de la asignatura **Construcción III (Curso académico 2026-27)**

Descripción:

La asignatura aborda los criterios de diseño de las estructuras de madera y metálicas. Como paso previo al desarrollo de cada uno de los sistemas estructurales, se expondrá un breve análisis de la tecnología de los materiales que la componen. En ambos apartados, estructuras de madera y metálicas, se irá introduciendo la correspondiente tipología de los forjados o placas de piso habituales en esos sistemas.

Plan de estudios	GRADO EN ARQUITECTURA
Módulo	Módulo II - TÉCNICO
Materia	CONSTRUCCIÓN
Asignatura	CONSTRUCCIÓN III
Carácter	Obligatorio
Curso	Tercero
Unidad temporal	Semestral (primer semestre)
Créditos ECTS	3
Idioma en que se imparte	Español
Profesores	• Dr. Germán Ramos Ruiz (PT) (RA) (gramrui@unav.es) • Dr. Purificación González Martínez (PT) (pgmarti@unav.es)
Horario	Ver apartado cronograma
Aula en que se imparte	Aula 0 (Teóricas) y Taller 3B (Prácticas)

Universidad de Navarra

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

	BÁSICAS
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

	GENERALES
CG01	Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta.
CG04	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 éstos.
CG06	Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

	ESPECÍFICAS
CE13	Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

CE14	Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil.
CE16	Aptitud para valorar las obras.
CE17	Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación (T).
CE18	Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T).
CE21	Capacidad para conservar la obra gruesa.
CE24	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.
CE25	Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos convencionales y su patología.
CE26	Conocimiento adecuado de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción.
CE27	Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados.
CE31	Conocimiento de los métodos de medición, valoración y peritaje.

PROGRAMA

PRIMERA PARTE: ESTRUCTURAS DE MADERA.

1. Cimentaciones directas. El hormigón como material formáceo y sus posibilidades.
2. Materiales. Características de la madera. Durabilidad. Productos de madera estructural. Tableros. Medios de unión.
3. Sistemas estructurales de madera.
4. Estructuras porticadas. Criterios de diseño. Componentes. Sistemas de unión. Detalles constructivos.

5. Estructuras de paneles de entramado. Criterios de diseño. Componentes. Sistemas de unión. Detalles constructivos.
6. Estructuras de paneles de madera maciza. Criterios de diseño. Componentes. Sistemas de unión. Detalles constructivos.
7. Estructuras para cubiertas. Estructuras de grandes luces.

SEGUNDA PARTE: ESTRUCTURAS DE ACERO.

1. Materiales para estructuras de acero. Normativa de aplicación. Productos de acero para estructuras - Elementos de unión.
2. Estructuras porticadas de acero. Tipologías edificatorias habituales: soluciones genéricas. Criterios de unión en los nudos - Variantes de estructuras metálicas.
3. Elementos de las estructuras porticadas. Pilares, basas, vigas, forjados, diseño de nudos. Unión entre distintos elementos.
4. Estructuras de acero de edificios de grandes luces. Definición y características. Armaduras de cubierta.
5. Estructuras ligeras de perfiles de acero conformados en frío. Características generales. Tipos genéricos de entramados. Recomendaciones de diseño. Métodos de unión. Anclajes metálicos.
6. Protección de las estructuras de acero. Generalidades. La corrosión, protección con pinturas, protección contra el fuego de las estructuras de acero. Criterios generales y técnicas de protección.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura de Construcción III tiene dos actividades formativas principales, las **clases teóricas** y las **clases prácticas**.

- La metodología de aprendizaje de las **sesiones teóricas** -clases magistrales-, pretende ser activa y consciente por parte del alumnado, debido a que los contenidos de cada sesión están previamente detallados en el cronograma de la asignatura, lo que permite al estudiante acudir a clase con la lección leída y, por tanto, participar de forma más activa y consciente en la comprensión del temario. Los profesores harán hincapié en aquellos aspectos del temario que sean esenciales para la comprensión de la materia y resolverán las dudas que vayan surgiendo a lo largo de la sesión. En algunas sesiones teóricas se realizará un ejercicio breve para medir el grado de conocimiento que el alumno ha adquirido. Dicho ejercicio se entregará en papel y vía ADI.
- Las **sesiones prácticas** de la asignatura se estructuran en torno al análisis de un edificio proyectado por un arquitecto de reconocido prestigio. A comienzos del curso, cada estudiante recibirá un proyecto específico sobre el cual deberá recabar información técnica y documental suficiente para comprenderlo en profundidad. Esta investigación constituye la base para el desarrollo de la práctica, cuyo enunciado estará disponible en la plataforma ADI. Las sesiones prácticas, desarrolladas en clase, se articulan mediante exposiciones individuales, donde los **alumnos voluntarios** exponen los avances de su trabajo. Éste se valora por parte de los profesores, haciendo hincapié en los aspectos fundamentales de la práctica. Este formato fomenta el aprendizaje colaborativo, ya que todos los estudiantes se benefician del análisis crítico de los trabajos expuestos. En caso de no haber voluntarios, la elección del alumno que expone se realizará de forma aleatoria. Si el alumno seleccionado no realiza la presentación (por no haber traído documentación o haber trabajado), ésta se considerará negativamente en la evaluación global de la asignatura. Esta dinámica potencia no solo el dominio técnico, sino también la capacidad de síntesis, argumentación y exposición pública, habilidades fundamentales en la formación del arquitecto.

Además de las actividades formativas principales —clases teóricas y prácticas—, la asignatura Construcción III participa activamente con la asignatura de Proyectos III mediante la **docencia de proyectos integrados**. Esta colaboración se centra en ofrecer soporte constructivo específico al proyecto desarrollado por el alumno en segundo ejercicio del cuatrimestre. De este modo se proporcionará al estudiante orientaciones y soluciones constructivas adaptadas a su

propuesta arquitectónica. Se valorará positivamente el interés mostrado por el alumno a la hora de integrar de manera coherente el diseño arquitectónico y su viabilidad técnica, uno de los objetivos centrales de esta docencia transversal.

	ACTIVIDADES FORMATIVAS		**Horas totales a repartir: 75** **Marcar con X la AF que se utiliza en una casilla y en la otra las horas dedicadas**
AF1	Asistencia y participación en clases presenciales teóricas	X	18
AF2	Asistencia y participación en clases presenciales prácticas	X	8
AF3	Realización de trabajos dirigidos (individuales y en grupo) (DPI)	X	12
AF5	Participación en tutorías	X	2.5
AF6	Estudio y trabajo personal	X	30.5

Descripción de cada una de las actividades formativas:

ACTIVIDADES FORMATIVAS	**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**
	AF1 - Asistencia y participación en clases presenciales teóricas

Clases teóricas 18 horas 0.72 ECTS	Clases expositivas mediante el uso de pizarra, ordenador y proyector. Se impartirán en el aula/s asignada al curso. El contenido de cada una de ellas está especificado en el apartado CRONOGRAMA del ADI. El enfoque de dichas sesiones será de **expositivo**, haciendo hincapié en los aspectos más relevantes del temario que se especifica en el CRONOGRAMA del ADI; y **participativo** por parte del alumnado debido a su conocimiento previo.
	AF2 - Asistencia y participación en clases presenciales prácticas
Clases prácticas 8 horas 0.32 ECTS	Se realizará una práctica a lo largo de todo el cuatrimestre, que englobará los contenidos de la asignatura -cimentaciones directas de hormigón, estructuras de madera y estructuras metálicas-. El enunciado de dicha práctica, así como la definición de la documentación a entregar están en el apartado CONTENIDOS del ADI. Durante las sesiones prácticas los alumnos (voluntarios o seleccionados de manera aleatoria) expondrán sus avances en el trabajo de modo que puedan ser evaluados por los profesores. Cada una de las sesiones tendrá asociada una **actividad del ADI** para que el alumno pueda subir el trabajo que se expone. Se pide por tanto que todos los alumnos suban la documentación que crean conveniente previa a cada una de las sesiones.
	AF3 - Realización de trabajos dirigidos (individuales y en grupo) (DPI)
Realización de trabajos dirigidos (individuales y en grupo) 12 horas 0.48 ECTS	Trabajo relativo al **aprendizaje basado en proyectos (DPI)**. **Docencia de proyectos integrados**: 12 horas en los que se guiará el desarrollo constructivo y proyectual del segundo ejercicio de proyectos III.
	AF5 - Participación en tutorías

Participación en tutorías 2.5 horas 0.10 ECTS	Entrevista personal con el profesor (tutor) para la resolución de dudas de las prácticas.
	AF6 - Estudio y trabajo personal
Estudio y trabajo personal 34.5 horas 1.38 ECTS	Estudio personal basado en la documentación y bibliografía de la asignatura.

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

La evaluación del curso se basa en tres aspectos fundamentales:

- Asistencia y participación en clases expositivas, prácticas y magistrales.
- Trabajos prácticos individuales.
- Exámenes (parciales y finales).

La contribución que cada una de estos aspectos tiene en la nota final es la siguiente:

			SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Indicar con X el SE que se utiliza y al lado el %)
10-20%	Asistencia y participación en clases expositivas, prácticas y magistrales	X	10
20-60%	Trabajos prácticos individuales y en equipo	X	45
30-60%	Exámenes (parciales y finales)	X	45

El interés del alumno se valorará con un extra de un **5%** de la nota siempre que está no supere el 100% global de la materia. Dicha actitud positiva será tenida en cuenta en la voluntariedad de las exposiciones de las sesiones prácticas y en el interés mostrado durante las sesiones de DPI.

Universidad de Navarra

Para demostrar que el alumno ha adquirido los conocimientos y aptitudes de la asignatura el alumno dispone de **dos convocatorias de evaluación**: **convocatoria ordinaria** y **convocatoria extraordinaria**. La evaluación de la convocatoria ordinaria se llevará a cabo mediante **evaluación continua**. La evaluación de la convocatoria extraordinaria se llevará a cabo mediante examen.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Las partes que se evalúan de la asignatura son: **conocimientos teóricos**, **conocimientos prácticos** y la **asistencia a clase**. El valor de cada uno de ellos se detalla a continuación:

- **Conocimientos teóricos (50%)**: Este apartado se divide a su vez en dos, los ejercicios durante las sesiones teóricas y el examen de convocatoria ordinaria.
  - **Kahoots durante las sesiones teóricas**: Pretenden evaluar el conocimiento y comprensión adquiridos en la clase. Se recomenienda que el alumno venga con el contenido leído previo a la sesión. Ver CRONOGRAMA del ADI. Esta parte de la materia tiene un valor de un **5%** sobre el total de la nota.
  - **Examen final de la parte teórica y práctica (sin apuntes)**: Se realizará un examen de preguntas cortas, teóricas y prácticas, de la materia referente a las cimentaciones directas en hormigón y a las estructuras de madera y metálicas. El examen tiene un valor del **45%** de la nota total de la asignatura, **siendo necesario aprobar dicho examen para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria**.
- **Conocimientos prácticos (45%)**: El curso cuenta con una práctica que se entregará al final del cuatrimestre, antes del exámen de construcción III.
- Se entregará en formato papel -**dos din-A1**- y en digital realizando una foto que se subirá en PDF al ADI. Se realizará a mano alzada, con regla cuando sea necesario, y los detalles deberán estar adecuadamente proporcionados. Se especificará el formato de la carátula a entregar y la disposición de cada uno de los din-A1 (vertical u horizontal).
- El valor de la práctica es del 45% de la asignatura. Una vez publicada la nota el alumno dispondrá de una semana para poder revisar dicha corrección. Pasado el plazo, la nota será definitiva.
- El criterio de calificación del ejercicio práctico será el siguiente:
  - Se valorará la calidad de la expresión gráfica, considerando que ella ha de servir para definir con precisión y claridad la estructura.
  - Se valorará la legibilidad del conjunto de los documentos entregados, esto es, la facilidad de comprensión de cualquier detalle constructivo en el contexto, tanto por el orden de exposición como por el manejo de los medios de expresión.
  - Se valorará de modo particular el rigor de las soluciones.
- **Asistencia y participación en clases expositivas, prácticas y magistrales (5%)**: La asistencia a clase, tanto a las teóricas como a las prácticas se valorará un **5%**.

Resumen de evaluación en convocatoria ordinaria

EVALUACIÓN	**100%**
Asistencia y participación en clases expositivas, prácticas y magistrales	**10%**
Asistencia a clase	5%

Kahoots	5%
Trabajos prácticos individuales y en equipo	**45%**
PRÁCTICA	45%
Exámenes (parciales y finales)	**45%**
Examen final (se exige una nota mínima de 5 para aprobar en convovatoria ordinaria)	45%
EXTRA: Valoración positiva del interés del alumno **(no podrá superar el 100% global de la asignatura)**	**5%**

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El examen de **convocatoria extraordinaria** constará de una primera parte teórica, y una segunda parte práctica. Ambas sin apuntes. Para aprobar será preciso aprobar ambas partes.

Nota informativa:

Tal y como recoge la Normativa general de Evaluación de la Universidad de Navarra aprobada en mayo de 2019, "Los alumnos de grado que lo soliciten podrán ser evaluados en la convocatoria extraordinaria, aunque hayan superado la asignatura en ese curso. Para ello deberán solicitar ser incluidos en el acta al menos cinco días antes del comienzo del periodo de exámenes de esa convocatoria. La calificación final de la asignatura será la de la convocatoria extraordinaria, incluso aunque sea inferior que la obtenida con anterioridad".

Por lo tanto, la calificación obtenida en la convocatoria extraordinaria será la válida, independientemente de la obtenida en la convocatoria ordinaria, pudiendo incluso el alumno no superar la asignatura si suspende o no se presenta.

Calificaciones:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- **0-4.9** Suspenso (SS).
- **5.0-6.9** Aprobado (AP).
- **7.0-8.9** Notable (NT).
- **9.0-10** Sobresaliente (SB).
- **MH** Sobresaliente y matrícula de honor (SB.MH).

Estudiantes con necesidades educativas especiales:

Los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización

correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

HORARIOS DE ATENCIÓN

El horario de atención de alumnos será: lunes de 12:00 a 14:00.

- No obstante, se podrán pedir otras horas de atención mediante email.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Pellicer, D. & Ramos, G. & Sanz, C. Principios de construcción de estructuras metálicas. Ed. Bellisco, Madrid 2014. Localízalo en la Biblioteca
- Ching, Francis D.K.; Diccionario visual de arquitectura; Editoria GG 2ª edición Localízalo en la Biblioteca
- Código Técnico de la Edificación: DB SE-AE "Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE MADERA Y ESTRUCTURAS DE MADERA

- Arriaga, F. et al.: Guía de la madera: un manual de referencia. AITIM, Madrid, 1994. Localízalo en la Biblioteca
- Thomas Herzog, Julius Natterer, Roland Schweitzer, Michael Volz, Wolfgang Winter. **Timber Construction Manual. .** Birkhäuser Basel · Boston · Berlin**.** Edition Detail Munich. 2012. Localízalo en la Biblioteca impreso Localízalo en la Biblioteca electrónico
- Steiger, Ludwig. **Basics timber construction.,.** Basel Birkhäuser**.** 2017 Localízalo en la Biblioteca impreso Localízalo en la Biblioteca electrónico
- Kaufmann, Hermann; Krötsch, Stefan; Winter, Stefan. **Manual of Multistorey Timber Construction..** München: DETAIL. 2022 segunda edición. Localízalo en la Biblioteca electrónico
- Francisco Arriaga Martitegui, Miguel Esteban Herrero, Guillermo Iñiguez González. **Capítulo 1. Productos de madera para la construcción.** Francisco Arriaga Martitegui, Miguel Esteban Herrero, Guillermo Iñiguez González**.** ISBN: 978-84-693-1289-6. Madrid 2010. IETcc https://www.ietcc.csic.es/publicaciones-cte/guia-de-construir-con-madera-2010/
- Francisco Arriaga Martitegui, Miguel Esteban Herrero, Guillermo Iñiguez González, Ramón Argüelles Álvarez. **Diseño y cálculo de uniones en estructuras de madera.** Documento de aplicación del CTE. ISBN: 979-84-695-0984-5. Maderia. Construcción © MADERIA. Sociedad Española de la Madera
- Josef Kolb. **Systems in Timber Engineering.** Lignunn - Holzwirtschaft Schweiz, Zurich. DGfH. German Society of Wood Research, Munich. Birkhauser. Basel • Boston • Berlin 2008. Localízalo en la Biblioteca electrónico
- **Código técnico de la edificación. Documento básico Seguridad estructural. Madera. 2019**
- Revista TECTÓNICA ATC Ediciones. Madrid, 1995-2013. Localízalo en la Biblioteca impreso y electrónico
  - Nº 11. Madera (I). Revestimientos.
  - Nº 13. Madera (II). Estructuras.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE ACERO Y ESTRUCTURAS DE ACERO

- Pellicer, D. & Ramos, G. & Sanz, C. Principios de construcción de estructuras metálicas. Ed. Bellisco, Madrid 2014. Localízalo en la Biblioteca
- Taranath, B., Hart, F., Henn, W., & Santag, H. (1976). El atlas de la construcción metálica. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona. Localízalo en la Biblioteca
- Código Técnico de la Edificación: DB SE-A “Seguridad Estructural: Acero.”

Universidad de Navarra

PÁGINAS WEB:

Building construction process webpage.