



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

La asignatura se centra en el **estudio de las fachadas de los edificios**. El conocimiento de las acciones exteriores que actúan sobre las fachadas, las exigencias que éstas deben cumplir y los diferentes productos y sistemas constructivos que se analizan, permitirán al alumno la resolución constructiva de las fachadas del edificio.

Se analizan las distintas tipologías, las características de los componentes y su puesta en obra, los puntos singulares, así como los criterios que se deben tener en cuenta en el desarrollo concreto de una solución.

- **Titulación:** Estudios de Arquitectura
- **Módulo/Materia:** Técnico. Construcción
- **ECTS:** 4,5
- **Curso, semestre:** 2º curso, 2º semestre
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesorado:** Ana Sánchez-Ostiz, RA (aostiz@unav.es), Aurora Monge (amongeb@unav.es) y Elena Aparicio (maparicio@unav.es)
- **Idioma:** Español
- **Aula, Horario:** Aula 3 (por confirmar), Taller 3. Miércoles de 15:00-18:00h

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

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.
CG05	Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.
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
CE15	Aptitud para conservar la obra acabada.
CE16	Aptitud para valorar las obras.
CE19	Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T).
CE21	Capacidad para conservar la obra gruesa
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.
CE35	Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural (T).

PROGRAMA

TEMA 1. FACHADAS. CONCEPTOS GENERALES

1.1.- Definición. 1.2. Exigencias de las Fachadas. Control ambiental.- Seguridad.- Estéticas.- Económicas. 1.3. Tipología de fachadas. Fachadas tradicionales e industrializadas.

TEMA 2. LA FACHADA TRADICIONAL

2.1.- La fachada homogénea unihoja. 2.2.- La fachada heterogénea multihoja. 2.3. Componentes de la fachada multihoja de fábricas. 2.4. Los puntos singulares. 2.5. Las fachadas de hormigón "in situ" y sus puntos singulares.

TEMA 3. LA FACHADA INDUSTRIALIZADA OPACA

3.1.- Clasificación. 3.2.- La fachada transventilada. Ventajas.- Inconvenientes.- Sistemas de fachadas transventiladas. Componentes de las fachadas transventiladas pesadas.- Componentes de las fachadas transventiladas ligeras.- Resolución de puntos singulares. 3.3. Otras fachadas multihojas. 3.4. Fachadas unihoja tipo sándwich. Paneles de hormigón.- Paneles de GRC.- Paneles metálicos.-

TEMA 4.- LA FACHADA TRASLÚCIDA

4.1.- El comportamiento de la fachada acristalada. 4.2. El vidrio. Propiedades.- Tipos. 4.3. Las fachadas unihoja; 4.3.1. Los muros cortina; 4.3.2. Los acristalamientos suspendidos o anclados. 4.4. Las fachadas multihoja; 4.4.1. la fachada trasventilada de vidrio; 4.4.2. La fachada de control energético; 4.4.3. La fachada con cámara sin ventilar. 4.5. Otras fachadas de vidrio y plásticos

TEMA 5. LA CARPINTERIA EXTERIOR

5.1.- Definición. 5.2.- Exigencias . Permeabilidad al aire.- Estanqueidad al agua.- Resistencia al viento.- Aislamiento térmico.- Aislamiento acústico.- Antivibración.- Durabilidad. 5.3. Elección del tipo de carpintería según la UNE 85-220-86. 5.4. Subcomponentes. 5.5. Formas de colocación.

TEMA 6. LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN SOLAR

6.1.- Definición. 6.2.- Exigencias . Control ambiental. Seguridad. Estéticas. Económicas. 6.3. Tipología. Según su movilidad. Según su localización. Según el elemento protector. 6.4. Componentes.

(El tema 7, Proyectos de fachadas, se trabajará a través de los trabajos prácticos y ejercicios)



Planning en area interna. Todas las clases serán presenciales

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS	4,5ECTs Horas totales a repartir: 112,5		
AF1	Asistencia y participación en clases presenciales teóricas	x	27
AF2	Asistencia y participación en clases presenciales prácticas	x	27
AF3	Realización de trabajos dirigidos (individuales y en grupo)	x	9
AF5	Participación en tutorías	x	1,5
AF6	Estudio y trabajo personal	x	48

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

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	40%
30-60%	Exámenes (parciales y finales)	x	50%

El alumno dispone de dos convocatorias de evaluación: convocatoria ordinaria (Mayo) y convocatoria extraordinaria (Junio).

CONVOCATORIA ORDINARIA (MAYO)

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

- **Conocimientos teórico-prácticos (50%, 5 puntos):** Se realizará un examen teórico-práctico (preguntas cortas y tipo test de aplicación de la materia vista en clase y de los ejercicios realizados) con una incidencia en la nota del 50%. Es imprescindible obtener un mínimo de 2'5 (sobre 5) en este examen para que se puedan sumar el resto de las notas. Examen presencial, salvo que cambien las circunstancias, y entonces se realizará por meet, mediante tres evaluaciones /actividades del ADI
- **Conocimientos prácticos (40%, 4 puntos):** El curso cuenta con actividades prácticas diferenciadas, cuyo contenido, forma y fecha de presentación se muestran en el apartado de contenidos de ADI.

El desglose de calificación de cada una de las actividades prácticas es el siguiente:

- **Ejercicios de cada tema.** 10%, 1 punto.
- **P1. Práctica 1.** Análisis de la fachada opaca y/o traslúcida de un edificio singular existente. 10%, 1 puntos. Práctica obligatoria para aprobar la asignatura
- **P2. Práctica 2.** Fachadas de uno de los proyectos de la asignatura de Proyectos II. 20%. 2 puntos. Práctica obligatoria para aprobar la asignatura
- **Participación y Asistencia a clase (10% y otro 5% extra, 1 + 0'5 puntos):** La asistencia a clase y especialmente la participación en clase se evalúa positivamente, con un valor de un 5%. Sin embargo, se podrá obtener otro 5% más en este concepto para poder obtener mejores notas. La asistencia en clase se evalúa por los días que, de forma aleatoria, se pasa lista y por la asistencia a los seminarios que es obligatoria. La participación en clase se evalúa por los puntos obtenidos con las tarjetas amarillas y rojas.

DESGLOSE DE NOTAS

Exámen teórico-práctico	50 %
Actividades prácticas	40 %



a) Ejercicios de cada tema		10 %
b) Práctica 1. Análisis Fachada opaca y/o traslúcida de un edificio existente		10 %
c) Práctica 2. Fachada del proyecto integrado		20 %
Asistencia y Participación en clase		10% (+5%)
Nota final		100 % (105%)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

(JUNIO)

Se realizará un exámen teórico-práctico presencial con una incidencia en la nota del 50%. Es imprescindible obtener un mínimo de 2'5 (sobre 5) en este examen para que se puedan sumar el resto de las notas.

Se mantienen el resto de notas de las actividades prácticas para esta convocatoria. No obstante, el alumno podrá completar y mejorar cada actividad para obtener una nota superior. Asimismo, se mantiene la nota de asistencia y participación en clase. Cada alumno/a deberá valorar si con las notas prácticas del curso puede aprobar la asignatura, aprobando el examen. Se recomienda hablarlo en tutoría con las profesoras.

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).

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



Universidad de Navarra

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.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Ana Sánchez-Ostiz Gutierrez (aostiz@unav.es)

Dra. Aurora Monge Barrio (amongeb@unav.es)

- Despacho..... Edificio Arquitectura. Planta 3
- Horario de tutoría: lunes 13-14h (previa petición por email)

BIBLIOGRAFÍA

Se adjunta la bibliografía de cada uno de los temas del programa de la asignatura, destacando en negrita la bibliografía básica; el resto corresponde a la bibliografía complementaria.

TEMA 1. FACHADAS. CONCEPTOS GENERALES

- **SÁNCHEZ-OSTIZ, A.** “Fachadas. Cerramientos de edificios. ”. Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Diciembre 2011 [Localízalo en la Biblioteca](#)

- MONJO CARRIÓ, J. Y AAVV, “Tratado de la construcción. Fachadas y Cubiertas”, Ed, Munilla Leria, Madrid, 2003 [Localízalo en la Biblioteca](#)

- BOBRAN-WITTFHOHT, I. Y SCHLAUCH, D., “Aislantes térmicos. Materiales para el aislamiento térmico en edificación”, Detail año 2001 “1, Fachadas”, Ed. Elsevier Información Profesional, Bilbao, 2001 [Localízalo en la Biblioteca](#)

- **CTE, CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. 2006 y actuaciones posteriores**

TEMA 2. LA FACHADA TRADICIONAL

- **SÁNCHEZ-OSTIZ, A.** “Fachadas.Cerramientos de edificios. ”. Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011- [Localízalo en la Biblioteca](#)

- SÁNCHEZ-OSTIZ GUTIERREZ, A., “La fachada tradicional”. Revista Proyectar Navarra 86. Marzo 2004 [Localízalo en la Biblioteca](#)

- AVELLANEDA, J., “Fábricas de ladrillo”, Tectónica nº 15, Ed. ATC, Madrid [Localízalo en la Biblioteca](#)

- BERNSTEIN, D., “Construcción. Nuevas Técnicas en la Obra de Fábrica”, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1985 [Localízalo en la Biblioteca](#)

- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE CATALUÑA, “Solucions constructives, Tancaments Primaris. Facanes 1”, Cataluña, 1989

- KIND – BARKAUSKAS, KAUSHEN, POLONYI, BRANDT, “Concrete Construction Manual”, Ed. Birkhäuser Detail, Basel (Suiza), 2002



Universidad de Navarra

- MONJO CARRIÓ, J. Y AAVV, "Tratado de la construcción. Fachadas y Cubiertas", Ed, Munilla Leria, Madrid, 2003 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- PARICIO, I., "La fachada de ladrillo", Ed. Bisagra, Barcelona, 1998 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Sección de Ladrillo caravista de Hispalyt, "Ejecución de fachadas con ladrillo caravista: manual", Ed. Hispalyt, Madrid, 1998 [Localízalo en la Biblioteca](#)

TEMA 3. LA FACHADA INDUSTRIALIZADA

- SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Fachadas.Cerramientos de edificios. ". Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011- [Localízalo en la Biblioteca](#)
- SÁNCHEZ-OSTIZ GUITÉRREZ, A., "Fachadas. Cámaras ventiladas. Pieles transpirables", Detail año 2003 "4, Fachadas", Ed. Reed Business Information, Bilbao, 2003 - - SÁNCHEZ-OSTIZ GUTIERREZ, A., "La fachada industrializada". Revista Proyectar Navarra 86. Marzo 2004 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- "Manual general de mármoles y granitos", Ed. Granitos ibéricos S. A. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- DI SIVO, M., "Facciate di pietra", Ed. Alinea, Florencia, 1993 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- FERNÁNDEZ MADRID, J., "Manual del granito para arquitectos", Ed. Asociación Gallega de Graniteros, A. G. G., Santiago de Compostela, 1996. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- GATZ, K., "Paredes exteriores", Ed. Gustavo Gili S. A., Barcelona, 1968 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- MONJO CARRIÓ, J. Y AAVV, "Tratado de la construcción. Fachadas y Cubiertas", Ed, Munilla Leria, Madrid, 2003 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- PEDROTTI, L., "La flessibilità tecnologica dei sistemi di facciata: evoluzione delle tecniche di produzione e di assemblaggio", Ed. Franco Angeli, Milán, 1995 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- ROLANDO AYUSO, A., "Cerramientos ligeros y pesados en los edificios", Ed. Bellisco, Madrid, 1999 [Localízalo en la Biblioteca](#)

TEMA 4. LA FACHADA DE VIDRIO

- SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Fachadas.Cerramientos de edificios. ". Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- FERRÉS, X., "Fachadas ligeras". Manual de producto. Ed. Asefave, 2015 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- ARAUJO, R. Y FERRÉS, X., "Muro cortina", Tectónica nº 16, Ed. ATC, Madrid [Localízalo en la Biblioteca](#)
- COMPAGNO, A., "El vidrio como material de construcción y sus aplicaciones", Detail año 2002 "4, Vidrio", Ed. Reed Business Information, Bilbao, 2002 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- RODRÍGUEZ CHEDA, J. Y RAYA DE BLAS, A., "Arquitectura de vidrio", Tectónica nº 10. Ed. ATC, Madrid [Localízalo en la Biblioteca](#)
- SÁNCHEZ-OSTIZ GUTIERREZ, A., "La fachada acristalada". Revista Proyectar Navarra 86. Marzo 2004 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AMSTOCK, J. S., "Manual de vidrio en la construcción", Ed. McGraw-Hill, México, 1999 [Localízalo en la Biblioteca](#)



Universidad de Navarra

- BEHELING, S., "Glass, structure and technology in Architecture", Ed. Prestel, Munich, 1999 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- BUTTON, D., "Glass in building: a guide to modern architectural glass performance", Ed. Butterworth Architecture, Londres [Localízalo en la Biblioteca](#)
- SAINT GOBAIN, "Manual del vidrio" [Localízalo en la Biblioteca](#)
- MONJO CARRIÓ, J. Y AAVV, "Tratado de la construcción. Fachadas y Cubiertas", Ed, Munilla Leria, Madrid, 2003 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- PARICIO, I., "El vidrio estructural", Ed. Bisagra, Barcelona, 2000
- PEDROTTI, L., "La flessibilità tecnologica dei sistemi di facciata: evoluzione delle tecniche di produzione e di assemblaggio", Ed. Franco Angeli, Milán, 1995. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- ROLANDO AYUSO, A., "Cerramientos ligeros y pesados en los edificios", Ed. Bellisco, Madrid, 1999 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- WIGGINTON, M., "Glass in architecture", Ed. Phaidon, Londres, 1996 [Localízalo en la Biblioteca](#)

TEMA 5. LA CARPINTERÍA EXTERIOR

- SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Fachadas.Cerramientos de edificios. ". Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AENOR, "Recopilación de normas UNE. Ventanas, persianas y sus accesorios", Ed. AENOR, Madrid. Varios tomos: I,II,III,IV y V [Localízalo en la Biblioteca](#)
- BECKETT, H. E. y GODFREY, J. A., "Ventanas: función, diseño e instalación", Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1978 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- MENDIZÁBAL, M., "Manual de la ventana", Ed. MOPU (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), Madrid, 1998 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- MONJO CARRIÓ, J. Y AAVV, "Tratado de la construcción. Fachadas y Cubiertas", Ed, Munilla Leria, Madrid, 2003 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- PARICIO, I., "El hueco", Revista Tectónica nº 4 [Localízalo en la Biblioteca](#)

TEMA 6. LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN SOLAR

- SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Fachadas.Cerramientos de edificios. ". Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011-- [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AENOR, "Recopilación de las Normas UNE 1987, Tomo 1 – Construcción. Ventanas. Persianas y sus accesorios", Ed. AENOR [Localízalo en la Biblioteca](#)
- PARICIO, I., "La protección solar", Ed. Bisagra, Barcelona, 1997 [Localízalo en la Biblioteca](#)

TEMA 7. EL PROYECTO DE FACHADA

- SÁNCHEZ-OSTIZ, A. "Fachadas.Cerramientos de edificios. ". Ed. CIE Dossat 2000, Madrid Dic.2011- [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AAVV, " Instrucciones para la elaboración del proyecto arquitectónico", Ed. CSCAE, 1994 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- Código Técnico de la Edificación. 2006. Parte I, Anejo 1 [Localízalo en la Biblioteca](#)



Universidad de Navarra

- AA.VV. Manual de dirección y organización de obras. Ed. CIE DOSSAT 2000. Madrid 2004. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AA.VV. DCTA-UPM. Tratado de rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Fachadas y Cubiertas. Ed. Munilla-Lería. Madrid 2000. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AA.VV. ITEC. Control de Calidad en la Edificación. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC), Barcelona, 1983 [Localízalo en la Biblioteca](#)
- AENOR Normas UNE para productos de cubiertas
- SÁNCHEZ-OSTIZ GUTIÉRREZ, A. Informe especial Fachadas. Revista Proyectar Navarra Nº 86. Marzo 2004. [Localízalo en la Biblioteca](#)