

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Navarra		Escuela Técnica Superior de Arquitectura (Pamplona/Iruña)	31006557
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Diseño y Gestión Ambiental de Edificios	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios por la Universidad de Navarra			
RAMA DE CONOCIMIENTO			
Ingeniería y Arquitectura			
CONJUNTO		CONVENIO	
No			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Mariano González Presencio		Director de la Escuela de Arquitectura	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		14932610K	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Luis Echarri Prim		Director del Servicio de Innovación Educativa	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		15773751Y	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Mariano González Presencio		Director de la Escuela de Arquitectura	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		14932610K	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Campus Universitario. Universidad de Navarra		31080	Pamplona/Iruña
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
lecharri@unav.es		Navarra	948425600
			FAX
			948425619

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Navarra, AM 30 de junio de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios por la Universidad de Navarra	No		Ver anexos. Apartado 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Arquitectura y urbanismo		
<b>VINCULACIÓN CON PROFESIÓN REGULADA:</b>		Seleccione un valor		
<b>TIPO DE VINCULO</b>	Seleccione un valor			
<b>NORMA</b>	Seleccione un valor			
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Navarra				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
031	Universidad de Navarra			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
0	36	24
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CRÉDITOS OPTATIVOS</b>	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Navarra

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
31006557	Escuela Técnica Superior de Arquitectura (Pamplona/Iruña)

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Arquitectura (Pamplona/Iruña)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Si	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	20	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	6.0	54.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="http://www.unav.es/master/gestion-ambiental-edificios/normas-de-permanencia">http://www.unav.es/master/gestion-ambiental-edificios/normas-de-permanencia</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

El MDGA tiene como objeto formar expertos en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios que puedan:

- Contar con un conocimiento profundo de los parámetros que influyen en el diseño ambiental de los edificios (energía, materiales, sistemas constructivos, agua, residuos, etc.).
- Aplicar los principios medioambientales a los edificios en la fase de proyecto, ejecución y uso de un edificio.
- Disponer y aplicar las herramientas necesarias para la cuantificación y verificación de las medidas ambientales que se implementen en los edificios en todas sus fases.
- Facilitar a los titulados conocimientos técnicos avanzados sobre las últimas tecnologías de edificación existentes, tanto en el campo de los sistemas constructivos pasivos (elementos constructivos) como activos (instalaciones).
- Desarrollar las competencias necesarias para permitir al alumno integrarse en equipos de trabajo con carácter multidisciplinar y/o internacional.

### 2.1 Interés profesional, académico o científico del título

El nuevo marco de las enseñanzas universitarias basado en la normativa vigente, por la que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, indica que las enseñanzas de Máster tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.

La construcción de los edificios está produciendo grandes impactos sobre el medio ambiente debido al consumo de recursos naturales como la energía, los materiales, el agua... produciendo emisiones, residuos, vertidos etc., que están obligando a la adopción de objetivos y medidas eficientes en el diseño y la construcción de edificios que disminuyan los impactos ambientales asociados. Las últimas normativas aplicables en el sector, tanto las directivas europeas (certificación energética, edificios zero emisiones etc) y el protocolo de Kyoto, como las nacionales (Código Técnico de la Edificación, Residuos) plantean estos objetivos. Actualmente empezamos a hablar del coste ambiental de los edificios en kilogramos de CO<sub>2</sub>, frente al coste económico. Todo esto conlleva una gran complejidad en los proyectos que requiere la especialización en estos campos.

Por otra parte existe un exceso de profesionales en el sector de la Edificación (arquitectos- ingenieros de edificación...) que necesitan de una especialización para poder trabajar. La aplicación de criterios ambientales en los edificios en todas su fases es un campo nuevo (los programas de I+D+i existentes así lo avalan – ver el punto siguiente “Situación de la I+D+i del sector”), en el que los profesionales actuales no están formados.

El Máster en DISEÑO Y GESTION AMBIENTAL DE EDIFICIOS se inserta en este marco como un máster académico que permita a los graduados de Arquitectura e Ingeniería de Edificación, fundamentalmente, especializarse en el campo de la sostenibilidad energética y ambiental durante las etapas por las que pasan los edificios -desde la fabricación de sus componentes hasta su demolición-, y en el campo de las técnicas y tecnologías de construcción necesarias para conseguirlo, sin reducir durante este tiempo la eficacia de los procesos utilizados ni las prestaciones de los edificios construidos.

El Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios pretende formar a los futuros profesionales en:

- **Edificación sostenible.** Actualmente se está trabajando desde diferentes frentes en la búsqueda de una

mayor eficiencia energética en la edificación. Sin embargo, la sostenibilidad es mucho más amplia. Además del consumo energético, contempla otros aspectos como el consumo de agua, el consumo de materiales, así como los vertidos, emisiones, ruidos, residuos, ocupación del suelo, modificación de los ecosistemas, etc., que producen la construcción de los edificios. El MDGA, no sólo facilitará la formación sobre las técnicas que se emplean actualmente sino que busca su aplicación práctica, permitiendo cálculos reales del ahorro energético y de la eficiencia de otras medidas ambientales que permitan disminuir los impactos ambientales que supone construir un edificio.

- **Nuevas técnicas y tecnologías de edificación (construcción e instalaciones)**, que van surgiendo continuamente en el mercado. Se necesita una formación específica en los criterios de diseño de la edificación para poder desarrollar técnicas que permitan analizar y diseñar tecnologías de construcción nuevas que posibiliten construir edificios más adecuados a las exigencias ambientales y funcionales actuales y que aporten una mayor competitividad de los procesos constructivos. Tecnologías que den respuesta a las acciones que reciben los edificios y a las exigencias normativas actuales de la edificación.

### **Situación de la I+D+i del sector**

A continuación se analiza el estado de la I+D+i del sector en el marco de los planes de investigación, desarrollo e innovación que están vigentes en la Unión Europea, en España y en la Comunidad Autónoma de Navarra.

En el ámbito europeo, el **VII Programa Marco de I+D (2007-2013)**, ha destinado una parte importante de su presupuesto a los programas de energía y medioambiente, identificando de esta forma la política de I+D+i como una de las herramientas más eficaces para abordar los nuevos retos planteados en los citados campos.

Una de las actividades que contempla el programa de ENERGIA es *“Ahorro de energía y rendimiento energético”* cuya definición es: *Aprovechar el enorme potencial de ahorro de energía y de mejora de la eficiencia energética mediante la optimización, validación y demostración de nuevos conceptos y tecnologías para edificios, servicios e industria. Incluyendo la combinación de estrategias y tecnologías para el aumento de la eficiencia energética, el uso de la energía renovable y la poligeneración, y la integración de los sistemas de gestión de la demanda a gran escala en ciudades y comunidades locales”.*

Dentro del programa de MEDIOAMBIENTE, se contemplan las siguientes actividades:

- Gestión sostenible de recursos, cuyo objetivo es la conservación y gestión sostenible de recursos naturales y artificiales, entre otros.
- Tecnologías medioambientales, cuyos objetivos son:
  - o Tecnologías medioambientales para la observación, prevención, atenuación, adaptación, rehabilitación y restauración del entorno natural y artificial.
  - o Protección, conservación y mejora de la herencia cultural, incluyendo el hábitat humano.
  - o Evaluación, verificación y ensayo de la tecnología.

**En el ámbito nacional, contamos con el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008 – 2011, que considera la energía y el cambio climático como una de las cinco acciones estratégicas contempladas en el área 4, en donde se ponen en valor las investigaciones realizadas así como su transformación en procesos, productos y servicios para la sociedad. De esta forma, da respuesta a los retos y los medios a utilizar planteados por la unión europea a sus estados miembros:**

- Alcanzar en 2020 un ahorro del 20% en el consumo energético respecto a las proyecciones, una participación en energías renovables sobre la combinación energética global del 20% y un uso de biocombustibles en el consumo total de carburantes para el transporte del 10%.
- Identificar la política de I+D+i como una de las herramientas más eficaces para abordar los nuevos retos del sector de la energía y la lucha contra el cambio climático. En este sentido el Programa Marco europeo ha destinado (como se ha indicado anteriormente) una parte importante de su presupuesto a los

programas de energía y medioambiente.

En energía, los objetivos del plan nacional consisten en desarrollar un sistema energético sostenible y abastecido por recursos autóctonos especialmente renovables o ampliamente disponibles en el mercado mundial, como son el carbón limpio y la energía nuclear. Las tecnologías destinadas a lograr mejoras de la eficiencia energética y reducir el consumo de energía también forman parte de esta estrategia, sin olvidar otras áreas de actuación para mitigar, prever y adaptarse al cambio climático.

La acción estratégica energía y cambio climático se estructura en tres líneas:

- Línea 1. Energía y mitigación del cambio climático para la producción de energía limpia y la eficiencia energética, con especial incidencia en el sector transporte y la edificación. Estas líneas son las más importantes para hacer frente al cambio climático, ya que el consumo de energía es el responsable de un 80% de las emisiones de efecto invernadero.
- Línea 2. Movilidad sostenible- transporte.
- Línea 3. Otros ámbitos del cambio climático.
  - o Observación sistemática del clima y elaboración de los escenarios climáticos a distintos horizontes temporales.
  - o Adaptación a los impactos del cambio climático.

Mitigación de los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero relativas a a sectores o actividades de carácter no energético (agricultura, residuos, gases fluorados, procesos industriales) y los sumideros de CO<sub>2</sub>.

A nivel autonómico, Moderna **es el nuevo Modelo de Desarrollo económico para Navarra: un Plan Estratégico Regional a medio y largo plazo** impulsado por el Gobierno de Navarra.

En junio de 2010, MODERNA se ha concretado en un plan que recoge una estrategia participada y consensuada por todos los agentes involucrados. En Moderna, además de una visión estratégica de cómo deberá ser la Navarra del futuro, se aportan:

- Unos objetivos estratégicos de desarrollo económico regional para realizar la visión a largo plazo (año 2030).
- Los sectores económicos innovadores por los que se apuesta.
- Los cambios necesarios en los factores transversales para mejorar el contexto productivo.
- Los planes de actuación para alcanzar dichos objetivos.
- Un sistema de seguimiento y evaluación.

En este contexto, el plan de acción diseñado por Moderna, contempla entre otras las siguientes acciones estratégicas:

- Construcción Sostenible
  - o Integración y cooperación de los agentes de la cadena alrededor de la construcción sostenible.
  - o Detección y explotación de nichos de oportunidad para actividades empresariales en torno a la construcción sostenible.
  - o Promover la construcción sostenible en Navarra.
- Medio Ambiente y Residuos, como un ámbito específico de generación de oportunidades de negocio empresarial en donde se incide en procesos más limpios, productos más limpios, lo cual implica o bien modificar el diseño y el tipo de material de productos ya existentes, o bien considerar el llamado “diseño por el ambiente” y un uso sostenible de todos los recursos, lo que implica llevar a cabo modificaciones en todo el ciclo de vida de cualquier producto

El Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios pretende formar especialistas que puedan dar

respuesta a la situación actual de la I+D+i del sector a nivel europeo, nacional y autonómico, referenciado anteriormente.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características.

A la hora de elaborar el máster se han tenido en cuenta los siguientes másteres como referentes externos.

En el ámbito nacional:

Título del Máster	Universidad que lo imparte
Máster en tecnología y recursos energéticos	Universidad Rey Juan Carlos
Máster en Construcción Sostenible y Eficiencia Energética	Universidad del País Vasco
Máster en Arquitectura Sostenible y Eficiencia Energética	La Salle. Barcelona
Máster en arquitectura, energía y medioambiente	Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)
Máster en Energías Renovables y sostenibilidad Energética	Universidad de Santiago de Compostela
Máster en Ingeniería del Medio Ambiente	Universidad de Zaragoza
Máster interuniversitario de Tecnología Ambiental	Universidad de Huelva

En el ámbito internacional:

Master of Design Science (Sustainable Design)	The University of Sydney
Master of Science in Built Ecologies	Rensselaer Polytechnic Institute
Sustainable building: Performance and design (M.Sc.)	Oxford Brookes University
Master in Design Studies. Sustainable Design	Harvard University
Master's programme in sustainable Environmental Design	Architectural Association
Master of Environmental Design	Yale School of Architecture
Master of Environmental Design	University of Calgary
Master in Environmental Design of Buildings	Cardiff University

El análisis de los másteres de carácter nacional citados, nos ha permitido poner de manifiesto los siguientes puntos fuertes y puntos débiles que hemos tenido en cuenta en el diseño del MDGA:

a. Puntos fuertes

- Objetivos: La sostenibilidad en el campo de la edificación es abordada desde diferentes puntos de vista complementarios.
- Organización: los diferentes máster agrupan la docencia en módulos o en materias con carácter general, que reúnen conocimientos con un mismo hilo conductor.
- Metodología: combinación de teoría y práctica de análisis y resolución de casos reales.

b. Puntos débiles

- Objetivos: excesivamente ambiciosos en cuanto a la diversidad de temas a tratar relacionados con las sostenibilidad, siendo éste el único hilo conductor.
- Organización: no se ofrecen materias o asignaturas optativas
- No internacionalización ni a nivel de profesores ni a nivel de oferta académica en universidades extranjeras.

- No se ofrece el respaldo de investigaciones llevadas a cabo en el campo de conocimiento en el que se circunscribe el máster.

El análisis de los másteres de carácter internacional citados, nos ha permitido poner de manifiesto los siguientes puntos fuertes y puntos débiles que hemos tenido en cuenta en el diseño del MDGA:

a. Puntos fuertes

- Objetivos: la profundización en el diseño ambiental de edificios es la base sobre la que se apoyan los diferentes másteres.
- Organización: los diferentes máster agrupan la docencia en módulos o en materias como por ejemplo: principios básicos, eficiencia energética, estrategias pasivas, modelización.... Ofrecen materias optativas y permiten cursarlos con dedicación completa o parcial.
- Metodología: combinación de clases teóricas, profundización mediante bibliografía y trabajos de análisis y resolución de casos reales.

b. Puntos débiles

- Objetivos: en algunos casos los objetivos se quedan en el campo de la teoría de la arquitectura o del proyecto básico de edificios.
- No internacionalización ni a nivel de profesores ni a nivel de oferta académica en universidades extranjeras.

**En la redacción de las competencias propuestas** en el MDGAE, se han tenido en cuenta los objetivos, propuestas y recomendaciones establecidas por directivas europeas, normas UNE de certificación y por organismos nacionales e internacionales que emiten sellos de calidad ambiental.

A continuación se describen algunos de los tenidos en cuenta.

La **directiva de Eficiencia Energética** (DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios) establece en su exposición de motivos, entre otras cuestiones lo siguiente:

- Las medidas para mejorar más la eficiencia energética de los edificios deben tener en cuenta las condiciones climáticas y las particularidades locales, así como el entorno ambiental interior y la rentabilidad en términos de coste- eficacia. Dichas medidas no deben afectar a otros requisitos aplicables a los edificios, tales como la accesibilidad, la seguridad y el uso previsto del edificio.
- La eficiencia energética de los edificios debe calcularse con una metodología que puede ser diferente a escala nacional y regional. En ella se incluyen no solo las características térmicas, sino también otros factores que desempeñan un papel cada vez más importante, tales como las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, los elementos pasivos de calefacción y refrigeración, el sombreado, la calidad del aire interior, la adecuada iluminación natural y el diseño del edificio. La metodología de cálculo de la eficiencia energética debe basarse no solo en las temporadas en que es necesario el uso de calefacción, sino que debe cubrir los resultados de eficiencia de un edificio a lo largo de un año. Dicha metodología debe tener en cuenta las normas europeas actuales.
- Los Estados miembros han de determinar el ciclo de vida útil estimada de un edificio o de uno de sus elementos, teniendo en cuenta la práctica y la experiencia actuales en la definición de ciclos de vida útil típicos
- Debe darse prioridad a las estrategias que mejoren el comportamiento térmico de los edificios en el verano. Con esta finalidad deben propiciarse medidas que eviten el sobrecalentamiento, tales como el sombreado y la suficiente inercia térmica en la construcción de edificios, así como perfeccionar y aplicar técnicas de enfriamiento pasivo, en particular, aquellas que mejoren las condiciones ambientales interiores y creen microclimas en el entorno de los edificios.

En la **norma UNE 150301: "Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo. Ecodiseño."** se especifican los requisitos a aplicar en el proceso de diseño y desarrollo para la mejora de los productos y

servicios de una organización, a través de un sistema de gestión ambiental. Es aplicable a los edificios en los que se pretende diseñar productos( edificios) que utilicen materiales menos impactantes, que se fabriquen mediante producción limpia, que incorporen mejoras ambientales en la distribución y que reduzcan los impactos que producen durante el uso y al final de su vida útil. Esta norma ha dado lugar a una norma ISO 14006 (julio 2011)

**BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology), tiene entre sus objetivos los siguientes:

- Mejorar el rendimiento medioambiental de los edificios, reduciendo sus impactos ambientales durante la construcción y la vida del edificio.
- Proveer un método completo de medición y monitorización del rendimiento ambiental de los edificios.

Trabaja con 10 aspectos relacionados con la sostenibilidad: Gestión, Salud y Bienestar , Energía, Transporte, Agua , Materiales , Residuos , Uso del suelo y Ecología , Contaminación , Innovación, que se han tenido en cuenta en la redacción de las competencias .Estos aspectos se aplican a todo tipo de edificios (obra nueva, rehabilitación o mantenimiento).

**LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) es una certificación ambiental de edificios que se basa en un sistema de puntuación desarrollado por el US Green Building Council (USGBC), que mide el nivel de respeto medio-ambiental y la salud de los edificios.

El certificado LEED se estructura en cinco categorías principales: Emplazamiento, Gestión agua, Calidad ambiental interior, Materiales y Energía y atmosfera, aspectos tenidos en cuenta en el diseño de MDGAE.

Entre los fines y objetivos de **GBC España** (GREEN BUILDING COUNCIL - ESPAÑA", o "CONSEJO PARA LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE – ESPAÑA), en línea con los de la Asociación Internacional WGBC, destacan los siguientes:

- Proporcionar al sector metodologías y herramientas actualizadas y homologables internacionalmente que permitan de forma objetiva la evaluación y certificación de la sostenibilidad de los edificios, adaptadas a las necesidades españolas en general y a las de áreas geográficas concretas en particular;
- Desarrollar actividades de cooperación e investigación en los ámbitos nacional e internacional en la búsqueda de mejoras en el campo de la edificación sostenible mediante el desarrollo y gestión de herramientas y métodos fiables y actuales que permitan la valoración y certificación de la calidad ambiental de la obra, en sus diversas fases; diseño, materiales, construcción y vida útil;

La Certificación GBC España – VERDE reconoce la reducción de impacto medioambiental del edificio que se evalúa comparado con un edificio de referencia. El edificio de referencia es siempre un edificio estándar realizado cumpliendo las exigencias mínimas fijadas por las normas y por la práctica común.

### 2.3 Procedimientos de consulta

Para la elaboración del Plan de Estudios del MDGA se ha seguido el siguiente procedimiento:

En el primer trimestre del curso 2008-2009, el 23 de octubre de 2008, el Subdirector de Posgrado e Investigación de la Escuela de Arquitectura hizo una presentación general al claustro de profesores de la nueva normativa de posgrado, así como de las directrices generales dictadas por la Junta Directiva de la ETSA en relación con la reforma. Con anterioridad a esta presentación se había hecho llegar a todos los profesores la información relativa al Real Decreto por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales de 26 de octubre de 2007.

En septiembre de 2009 se constituyó una comisión compuesta por miembros de la Junta Directiva y representantes del departamento implicado, que se ha reunido con la periodicidad requerida en cada momento para definir el programa concreto, estructura, contenidos del Máster, metodología docente, objetivos, competencias, internacionalidad, etc.. Esta comisión estaba formada por:

- Dña. Purificación González Martínez. Dra. Arquitecta Subdirectora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra.
- D. Miguel Ángel Gutiérrez. Dr. Arquitecto. Director del Departamento de Edificación de la Universidad de

Navarra.

- Dña. Ana Sanchez Ostiz. Dra. Arquitecta. Profesora del Departamento de Edificación de la Universidad de Navarra.
- D. Cesar Martín Gómez. Dr. Arquitecto Profesor de Instalaciones del Departamento de Edificación de la Universidad de Navarra.
- D. Eduardo Domingo de Miguel. Dr. en Biología. Secretario Adjunto de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra.

En mayo de 2010 se presentó a la Junta Directiva de la ETSA un documento para su aprobación, en el que se incluía la estructura del programa y su justificación. La Junta Directiva aprobó dicho documento.

Tras sucesivas reuniones de trabajo, propuestas y modificaciones, la comisión validó los últimos cambios en fecha 16 de febrero de 2011 y redactó el documento final que ha servido de base para elaborar esta memoria.

El plan de estudios recibió el visto bueno de la Junta Directiva de la ETSA el 21 de febrero de 2011. El programa definitivo fue aprobado por el Pleno de la Junta de Gobierno de la Universidad de Navarra el día 13 de junio de 2011.

A nivel externo, se ha solicitado valoración y sugerencias sobre el plan de estudios del MDGA a los siguientes agentes externos.

1. A nivel institucional se realizaron consultas con el Ayuntamiento de Pamplona a través de María Teresa Martínez Ramírez. Directora del Área de Desarrollo Sostenible del mismo. Gobierno de Navarra, por medio de Pedro Zuazo Onagoitia. Director del Servicio de Calidad Ambiental del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Ambas instituciones manifestaron su interés en colaborar con el programa y animaron la iniciativa así como se plantearon colaborar en la docencia del mismo.

En este nivel también se consultó con la Agencia Navarra de la Innovación (ANAIN), se mantuvo una reunión con Belén Goñi y Gerardo Fernández Andueza. Directora General y Director de Proyectos. Manifestaron su apoyo al programa así como su interés en colaborar con el mismo en todo lo que sea impulsos a la I+D+i y se ofrecieron como interlocutores para establecer cauces de colaboración con empresas.

A nivel empresarial, se ha contactado con las siguientes empresas:

- Francisco Santiago. Gerente de Construcciones ACR
- Roberto Mercero Igoa, Director Autonómico de Telefónica Navarra
- Dominique Schabaillie, Director técnico de Cofely Engineering Services, filial del Grupo Gaz de France – Suez
- Karsten Jurkait. Director del Departamento de Instalaciones Mecánicas de Arup en Madrid
- Antonio Villanueva Peñalver. Director del grupo de especialidad de Sostenibilidad y Eficiencia Energética y de Climatización. Coordinador de I+D+i Investigación, Desarrollo e Innovación en el Área de Arquitectura de IDOM
- D. Alejandro San Segundo. Especialista Acústico en la Construcción.
- D. Higinio Arau. Director de 'Arau Acústica'
- D. Iñigo Goenaga. Director de Operaciones. Clínica Universidad de Navarra.

A nivel académico se han mantenido conversaciones con las siguientes personas:

- Jose L. Torero. Director del Centro BRE de Protección de contra Incendios de la Universidad de Edimburgo.
- Jerónimo Camacho Perea. Director General de Desarrollo Estratégico y Negocio del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER).
- Asociación Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR)
- Javier Neila. Catedrático de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad Politécnica de Madrid
- Helena Granados. Arquitecta. Consultora medioambiental. Experta externa de la Comisión Europea en las directrices generales relacionadas con la gestión de la energía.
- Iván Flores. Director técnico del Área Térmica del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación del

Gobierno Vasco y profesor de Termodinámica, Transmisión de Calor y Tecnología Energética en la Escuela de Ingenieros de Bilbao (Universidad del País Vasco)

- D. Miguel Arana. Profesor titular del departamento de Física de la Universidad de Pública de Navarra.

Todos coincidieron en la necesidad de la existencia del programa así como su interés en colaborar en el mismo participando en la docencia, facilitando la realización del trabajo fin de grado en la empresa... entre otras.

Entre las sugerencias que manifestaron los distintos agentes anteriormente citados cabe destacar las siguientes:

- La oportunidad y el interés del tema del diseño y las gestión ambiental de edificios-
- La necesidad de formar a los alumnos en el manejo de herramientas para la cuantificación de la sostenibilidad
- El interés de que los futuros alumnos completen su formación en el exterior
- La necesidad de validar las intervenciones en edificios orientadas a su mejora desde el punto de vista energético tanto a nivel de envoltente como de instalaciones
- El interés de la colaboración con empresas que trabajan en temas de sostenibilidad y medioambiente en el sector de la edificación

2. Consultas a los egresados de la ETSA: A lo largo de estos últimos años, se han mantenido entrevistas con distintos egresados, interesados en perfeccionar sus conocimientos y continuar su formación, con el fin de perfilar los contenidos que a ellos pudieran interesarles y serles más útiles.

En este sentido manifestaron la oportunidad del programa y la necesidad que tienen los profesionales en ejercicio de contar con herramientas que les permitan elegir entre varias soluciones posibles (de forma cuantitativa) cuando se plantean objetivos ambientales en los proyectos tanto de obra nueva como de rehabilitación.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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
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
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 - 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
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.
<b>GENERALES</b>
CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz
CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional
CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.
CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE 01 - Que los alumnos conozcan el concepto de sostenibilidad
CE 02 - Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.
CE 03 - Coordinar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales
CE 04 - Conocer a nivel de máster las formas de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios para disminuir las pérdidas y ganancias térmicas no deseadas
CE 05 - Diseñar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el funcionamiento de los edificios: el sol, el agua, la optimización del empleo de materiales, el terreno, el uso del suelo.
CE 06 - Cuantificar las medidas pasivas empleadas en proyectos orientadas a disminuir el consumo de energía y los impactos ambientales.
CE 07 - Aprender las técnicas y metodología de (pre)selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño edificatorio y urbanístico.
CE 08 - Identificar las principales características de las fuentes de energía y de las instalaciones actualmente disponibles.
CE 09 - Conocer las nuevas tecnologías en sistemas de instalaciones que permitan la optimización de los recursos y el aprovechamiento de las energías renovables en el diseño de los edificios
CE 10 - Desarrollar habilidades para simular los sistemas ambientales de los edificios mediante programas informáticos y para monitorizar los sistemas reales.
CE 11 - Diseñar y definir los parámetros de experimentación necesarios para realizar ensayos en laboratorio o en edificios existentes.
CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados
CE 13 - Diseñar elementos constructivos de captación, acumulación, distribución y conservación de la energía solar gratuita para la envolvente del edificio

CE 14 - Conocer el comportamiento ambiental de los materiales de construcción en relación a los impactos que provocan durante su fabricación, construcción, utilización y deconstrucción
CE 15 - Proporcionar a los alumnos un conocimiento específico en acústica que les permita especializarse y obtener formación en un campo profesional en pleno desarrollo
CE 16 - Saber identificar otros aspectos ambientales que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios.
CE 17 - Diseñar y/o conocer sistemas y técnicas constructivas que mejoren el comportamiento ambiental de los edificios.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación

La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra cuenta con un Servicio de Promoción que proporciona orientación e información y realiza los trámites de acogida de los candidatos hasta su admisión en el Máster solicitado. Además, en la Universidad existe un servicio responsable de planificar y desarrollar las acciones de comunicación de los Programas Máster ofertados por la Universidad de Navarra.

Asimismo, el Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectura, junto con el servicio de Admisión General de la Universidad de Navarra, realizan las siguientes actividades encaminadas a orientar a cualquier candidato que solicite información sobre el programa Máster:

- Elaboración de un plan de medios conjunto: papel y *on line*.
- Producción de material promocional general: folleto general y específico de cada programa.
- Gestión de las peticiones de información bien por correo electrónico, por teléfono, o de forma directa según lo solicite el candidato.
- Actualización y control del enlace "Másters" de la página Web de la Universidad
- Organización de eventos de información sobre los Programas Máster tanto fuera de la Universidad como en la propia Universidad.
- Asesoramiento en aspectos relacionados con la admisión.

Estas acciones van dirigidas a aumentar el prestigio de los Programas Máster de la Universidad de Navarra y a incrementar el número de alumnos en estos programas.

## 4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

### **Perfil de acceso**

Los alumnos deben acreditar los requisitos legales de acceso a los estudios oficiales de Máster.

### **Perfil General**

Alumnos, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso previstos en el Art. 16 del RD 1393/2007 y RD 861/2010, preferiblemente con formación previa en Ingeniería y/o Arquitectura. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados procedentes de sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos. La Universidad comprobará que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles, que facultan para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo que posea el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

### **Características Personales**

Alumnos con inquietud intelectual que le empuje al desarrollo de las capacidades necesarias para profundizar en el área de conocimiento del diseño ambiental de los edificios. Los candidatos deben ser capaces de hacer una evaluación crítica de la bibliografía relevante en este ámbito y tener habilidad para aplicar el pensamiento crítico, lógico y creativo a su trabajo. El alumno debe tener iniciativa y motivación para buscar la calidad y la excelencia en su trabajo, respeto por la ética profesional y la integridad intelectual.

### **Características Académicas**

El perfil de acceso recomendado es el de un graduado en Arquitectura, Ingeniería u otra titulación equivalente que busca la especialización en temas relacionados con el diseño, construcción y mantenimiento de edificios con medidas ambientales que no sólo disminuyan en consumo energético sino que disminuyan otros impactos (residuos, vertidos, ruido...) que suponen la construcción y uso de los edificios.

Se otorga especial relevancia a la formación académica previa del alumno. Esto se contempla desde dos puntos de vista: los resultados académicos en los estudios previos y, en segundo lugar, la existencia de competencias, habilidades y conocimientos básicos en las materias específicas relacionadas más directamente con los ámbitos de especialización del máster. Se dirige especialmente a egresados o profesionales en ejercicio, del campo de la edificación (arquitectos, ingenieros de edificación, ingenieros de ramas afines a la edificación o que trabajen en este campo).

El procedimiento de admisión, así como las pruebas y requisitos de acceso, se han elaborado conforme a lo prescrito por los artículos 16 y 17 del RD 1393/2007 y del RD 861/2010. Aquellos estudiantes con necesidades educativas específicas, derivadas de la discapacidad, contarán en el proceso de admisión con un asesor académico que evaluará sus necesidades.

La gestión administrativa de las admisiones al Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios se lleva a cabo desde el Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectura.

### **Procedimiento de admisión al Máster**

Recepción de las solicitudes de admisión, junto con toda la documentación académica de identidad del candidato, en el Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectura. La solicitud de admisión debe contener:

Formulario de admisión cumplimentado, que

incluirá una fotografía. Documento de

identidad del alumno:

- Alumnos españoles: fotocopia del DNI.
- Alumnos de la Unión Europea: fotocopia de la carta de identidad de su país (documento análogo al DNI español).
- Alumnos de otros países: fotocopia del pasaporte. En ningún caso, el NIE.

En caso no ser antiguo alumno de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra, original o fotocopia compulsada de la certificación académica personal en la que consten las asignaturas superadas y su calificación.

Fotocopia compulsada del título o del resguardo de haberlo solicitado

- Los alumnos con título extranjero homologado precisan entregar, además, la fotocopia compulsada de credencial de homologación.

• Los alumnos con título extranjero no homologado pueden realizar la compulsada ante notario o autoridad pública competente, o en la Universidad que expidió el título. Si la fotocopia no está compulsada, deberá presentar el original para su cotejo en el Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectura.

Curriculum Vitae.

Memoria razonada en la que se describan los motivos por los

que el alumno desea cursar el MDGA. Cartas de

recomendación procedentes del mundo académico o

profesional.

La cantidad que se estipulará en concepto de gastos de inscripción

Envío de la solicitud de admisión a la Comisión de Estudios de Posgrado. Cada expediente debe incluir

1. Original del formulario de admisión.
2. Informe de la Junta Directiva.
3. Documentación

Comunicación de la Comisión de Estudios de Posgrado (que resuelve la admisión por delegación del Rectorado) por la que se ratifica la admisión de los alumnos.

Notificación de la admisión a través de carta desde el Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectura. Los estudiantes admitidos reciben una carta con la resolución favorable de su solicitud, y las indicaciones necesarias para realizar su matrícula. Los estudiantes no admitidos reciben igualmente una carta con la resolución negativa a su solicitud.

Registro de la admisión en la aplicación informática de Gestión Académica por parte del Servicio de Admisión de la Escuela de Arquitectur

Además, se proporciona al alumno el identificador de usuario y la contraseña provisional que asigna la aplicación informática de Gestión Académica, la dirección web en la que el alumno puede dar de alta su expediente, e información del plazo de matrícula. Se puede realizar la matrícula on line o de forma presencial en las Oficinas Generales de la Universidad de Navarr

El alumno, antes de matricularse, debe enviar una propuesta de matrícula con las asignaturas que desea cursar, que debe ser aprobada por la Dirección del Máster para asegurar que:

- a. Se cumplen los requisitos del mínimo número de ECTS que el alumno debe de cursar.
- b. El alumno elija las asignaturas que necesite para complementar las posibles carencias detectadas en sus estudios previos. De esta manera podrá cursar con mejor aprovechamiento la formación avanzada que se imparte en el Máster.

c. El alumno no elige asignaturas cuyo contenido sea redundante con sus estudios previos acreditados, para que la formación que recibe complementa en el máximo grado la ya adquirida.

., y las cartas de recomendación que el candidato presente.

El baremo aplicado como criterio de selección será:

- Expediente académico y curriculum vitae:50-70%
- Memoria : 20-40%
- Cartas de recomendación: 10%

Si se considerara necesario, un miembro de la Dirección del Máster podrá realizar una entrevista personal al candidato.

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Desde la Secretaría del Máster se envía en las semanas previas al comienzo del curso una carta de bienvenida a cada uno de los alumnos en la que se le informa de la fecha y lugar de comienzo del curso, actividades previstas para el primer día de curso (Jornada de Bienvenida) y nombre de su asesor académico. Además, en la jornada de bienvenida se le proporciona al alumno amplia información acerca del calendario académico del curso y explicación del plan de estudios.

El primer día de clase, o de apertura, se realiza una presentación del curso en la que se da la bienvenida a los alumnos y explica la organización general del programa. A esta sesión acude la Junta Directiva del Máster y el tutor asignado a cada alumno. Este tutor académico se encargará de orientar al alumno durante el desarrollo del programa.

##### **Tutor académico personalizado:**

Como ya se ha mencionado anteriormente, el primer día de clase, se realiza una presentación del curso en la que se da la bienvenida a los alumnos y se explica la organización general del programa. A esta sesión acude la Junta Directiva del Máster y el tutor académico asignado a cada alumno. Este tutor académico se encargará de orientar al alumno durante el desarrollo del programa.

Otros objetivos de este sistema de asesoramiento académico personalizado son:

- ¿ Facilitar una mejor integración de los estudiantes de nuevo ingreso en el Máster.
- ¿ Aumentar el conocimiento de los profesores sobre los estudiantes que acceden por primera vez al Máster.
- ¿ Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su satisfacción en la Escuela de Arquitectura

Se tratan, entre otros, los siguientes aspectos:

- ¿ Asesoramiento al alumno sobre la metodología de trabajo.
- ¿ Ayuda y orientación para resolver procesos administrativos.
- ¿ Información a los estudiantes sobre las posibilidades formativas de la Universidad (cursos, actividades sociales, culturales, deportivas, etc.).
- ¿ Fomento del interés por la investigación.
- ¿ Estilo universitario: interés por la cultura, espíritu de iniciativa, empuje para liderar propuestas profesionales, interdisciplinariedad.
- ¿ Posibilidades de desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita.
- ¿ Orientación para decidir su futuro profesional (doctorado, primer empleo).

Para el apoyo y orientación de alumnos internacionales, en la Universidad de Navarra existe una Oficina de Atención Internacional, dependiente del Servicio de Relaciones Internacionales, dedicada a la atención y ayuda a los estudiantes internacionales de la Universidad de Navarra que lo deseen ( <http://www.unav.es/internacional/>).

Desde esta oficina se ofrece:

- ¿ Consejos prácticos para la llegada a Pamplona.
- ¿ Orientación sobre el funcionamiento de los diferentes servicios de la Universidad de Navarra.
- ¿ Actividades extra-académicas para estudiantes internacionales.

¿ Información sobre tramitación de documentos oficiales (visado, homologación de títulos, seguro médico, etc.)

¿ Apoyo a potenciales problemas que surjan durante la estancia en Pamplona.

A principio de curso, el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Navarra organiza jornadas generales de bienvenida y orientación para alumnos internacionales. El objetivo de estas jornadas es ayudar a los estudiantes internacionales a adaptarse a su nueva vida en la Universidad de Navarra. Con la ayuda de alumnos de todas las facultades, los nuevos estudiantes internacionales conocerán la Universidad, las bibliotecas, los sistemas informáticos, el polideportivo, la ciudad de Pamplona y al resto de estudiantes internacionales recién llegados al Campus.

Por último, el estudiante se integrará desde un principio en el marco general de las actividades de la Escuela de Arquitectura (actividades culturales, uso del polideportivo, uso de los medios informáticos, etc.) y participará en los eventos festivos de la Escuela (celebración del día del patrón, actos académicos, etc.).

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO

MÁXIMO

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO

MÁXIMO

9

##### Adjuntar Título Propio

Ver anexos. Apartado 4.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO

MÁXIMO

9

#### RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LOS ESTUDIOS DE MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

##### I.- Reconocimiento de créditos:

1. Podrán reconocerse los estudios cursados en otros planes de estudio conducentes a la obtención de titulaciones oficiales de máster, en la Universidad de Navarra o en cualquier otro centro universitario que imparta esas titulaciones, o equivalentes.

2. También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior o en su caso en su totalidad siempre y cuando el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. La memoria de verificación de este título oficial deberá recoger tal circunstancia así como la información preceptiva al respecto.

3. En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de fin de máster.

4. Además de las señaladas, se reconocen las materias cursadas en otra Universidad, en el marco de un programa de intercambio o convenio suscrito por la Universidad.

5. Estos reconocimientos tendrán reflejo en el expediente académico del alumno y computarán a fin de obtener el título oficial, después de abonar los derechos que en su caso se establezcan.

## II.- Transferencia de créditos

6. También se incluirán en su expediente académico la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

7. Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

### III.- Procedimiento

8. El alumno deberá presentar su solicitud de reconocimiento en las Oficinas Generales de la universidad para su registro. Junto a la solicitud adjuntará el certificado académico que acredite la superación de los estudios que desea reconocer y el programa de los mismos.

Las Oficinas Generales enviarán el expediente de reconocimiento al centro responsable del máster.

La Comisión de reconocimiento del máster evaluará las competencias adquiridas en los estudios previos y emitirá el preceptivo informe de reconocimiento.

Visto el informe de reconocimiento el Rectorado emitirá la correspondiente resolución.

Las Oficinas Generales la comunicarán al alumno por correo postal y por correo electrónico.

### IV.- Comisión de reconocimiento

9. Cada máster contará con una comisión de reconocimiento designada por el Centro responsable, que realizará el pertinente estudio de competencias acreditadas para la emisión del informe de reconocimiento.

### V.- Reconocimiento del Título propio Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios por la Universidad de Navarra

10. Aquellos alumnos que superen estos estudios propios podrán solicitar el reconocimiento íntegro en los estudios oficiales del Máster universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios por la Universidad de Navarra conforme al procedimiento y requisitos citados anteriormente.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Descripción General del plan de Estudios

El Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios se compone de 60 ECTS distribuidos en dos módulos, uno con materias obligatorias y el módulo correspondiente al Trabajo Fin de Máster.

El MDGA tiene como objeto formar expertos en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios que puedan:

- Contar con un conocimiento profundo de los parámetros que influyen en el diseño ambiental de los edificios (energía, materiales, sistemas constructivos, agua, residuos, etc.)
- Aplicar los principios medioambientales a los edificios en la fase de proyecto, ejecución y uso de un edificio.
- Disponer y aplicar las herramientas necesarias para la cuantificación y verificación de las medidas ambientales que se implementen en los edificios en todas sus fases.
- Facilitar a los titulados conocimientos técnicos avanzados sobre las últimas tecnologías de edificación existentes, tanto en el campo de los sistemas constructivos pasivos (elementos constructivos) como activos (instalaciones).
- Desarrollar las competencias necesarias para permitir al alumno integrarse en equipos de trabajo con carácter multidisciplinar y/o internacional.

El **Módulo I, con 36 ECTS**, tiene carácter obligatorio y reúne las materias que se consideran indispensables para la formación en diseño y gestión ambiental de los futuros titulados. Estas materias van a permitir a los alumnos conocer y cuantificar las medidas ambientales básicas que se pueden aplicar a los edificios en cualquiera de sus fases de vida y los recursos técnicos y tecnológicos disponibles para conseguir que los edificios aprovechen o se adapten a sus circunstancias ambientales. También proporciona las herramientas necesarias para la cuantificación de las medidas ambientales adoptadas.

La materia **gestión de la energía, medidas pasivas**, pretende facilitar a los alumnos los conocimientos y las herramientas necesarias para el diseño y construcción de edificios basado en el aprovechamiento de los recursos naturales que permita reducir el consumo de energía asociado a la consecución del confort térmico y funcional. Un diseño relacionado con el clima del lugar y con las necesidades biotérmicas del ser humano.

La materia **gestión de la energía y del agua, medidas activas**, consiste en el estudio y aplicación de las instalaciones de los edificios valorando en todo momento parámetros de eficiencia energética y de disminución de consumos, así como la integración de energías renovables junto a energías tradicionales.

La materia **certificación ambiental**, pretende dar a conocer, los aspectos más relevantes de los diferentes sistemas de Gestión y Certificación, las técnicas de simulación computacional para el diseño ambiental de los edificios, y las de experimentación en prototipos y monitorización de edificios reales para la validación de su comportamiento ambiental.

La Materia **gestión de los materiales y los residuos** pretende dar a conocer los aspectos más relevantes de la gestión de los materiales y los residuos para disminuir los impactos ambientales asociados en la construcción de edificios.

La materia **gestión de otros aspectos ambientales** da a conocer aquellos aspectos ambientales no incluidos en las anteriores materias, que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios.

El **Módulo II, con 24 ECTS**, está constituido por el Trabajo Fin de Máster que consiste en el desarrollo de un

trabajo en el que se integran y se aplican a un caso concreto, los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas.

En el proceso formativo la lengua que se utiliza es el español con carácter general. La distribución temporal de los módulos está en consonancia con el desarrollo del proceso formativo.

La distribución del Periodo de Formación en créditos ECTS por tipo de materia es la siguiente:

Tipo de materia	ECTS
Obligatoria	36
Trabajo fin de máster	24
<b>Créditos totales</b>	<b>60</b>

La distribución de las materias por módulos, el número de créditos, su carácter y cuando está previsto que se curse, figura en la tabla siguiente:

<b>Módulo I. Formación Obligatoria</b>				
Materias/asignaturas	Carácter	Curso	Unidad temporal	ECTS
<b>Principios de sostenibilidad</b>	Obligatoria	1º	1º semestre	<b>3</b>
<b>Gestión de la energía. Medidas pasivas</b>	Obligatoria	1º	1º semestre	<b>6</b>
<b>Gestión de la energía y del agua. Medidas activas</b>	Obligatoria	1º	1º semestre	<b>9</b>
<b>Certificación ambiental</b>	Obligatoria	1º	1º semestre	<b>6</b>
<b>Gestión de los materiales y los residuos</b>	Obligatoria	1	2º semestre	<b>6</b>
<b>Gestión de otros aspectos ambientales</b>	Obligatoria	1	2º semestre	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>				<b>36</b>

<b>Módulo II. Trabajo Fin de Máster</b>				
Materias/asignaturas	Carácter	curso	Unidad temporal	ECTS
<b>Trabajo fin de máster</b>	TFM	1º	anual	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>				<b>24</b>

## A) Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Está previsto que los alumnos del MDGA puedan cursar una materia correspondientes al módulo I en universidades de fuera del territorio nacional, en el marco de convenios establecidos Universidades.

Los convenios se establecerán con Universidades extranjeras de alto nivel en los temas relacionados con los objetivos del MDGA. El convenio recogerá los siguientes aspectos:

- Tiempo de estancia del alumno. Se estima que oscilará entre un mes (seis ECTS) y dos meses (12 ECTS)
- Asignaturas a cursar en la Universidad receptora. En el caso de los alumnos de MDGA que deseen optar a cursar estas asignaturas en el extranjero, se realizará su reconocimiento, una vez superadas, por los créditos correspondientes a asignaturas correspondientes a las materias del módulo I
- Tutor asignado para el seguimiento del alumno a nivel de asesoramiento académico personal. El tutor deberá ser un profesor de la Universidad receptora relacionado con los temas de las asignaturas que el

alumno debe cursar.

- Número de alumnos y perfil del alumno, dependerá del número de convenios existentes y los intereses de los alumnos demandantes.

De la misma forma, está previsto que alumnos procedentes de otros másteres, tanto nacionales como internacionales, con cuyas universidades se haya firmado un convenio puedan cursar algunas materias del MDGA, matriculándose de los créditos necesarios que correspondan a dichas materias.

La ETSA cuenta con un programa de movilidad dirigido a los alumnos del centro que deciden acudir a otras universidades, así como a los alumnos procedentes de otras universidades que son recibidos en la Escuela.

Para facilitar este proceso, existe un Responsable de Acciones de Movilidad (en adelante, RAM) que organiza y planifica el programa apoyado por personal administrativo de la Escuela. El RAM, a su vez, informa periódicamente a la Junta Directiva y eleva propuestas de mejora, tal y como se indica en el apartado 9.3.2.

## **B) Mecanismos de coordinación del máster**

En cuanto a los mecanismos de coordinación docente, el programa prevé los necesarios para garantizar la coherencia del título y formación del alumno.

El Director del máster de Diseño y Gestión Ambiental de Edificios actúa también como Coordinador General y es el responsable de los procedimientos de coordinación, entre los que se contemplan:

1. Reuniones del Coordinador General con los responsables de cada módulo/materia para planificar el curso académico.
2. Reuniones de los responsables de cada módulo/materia con los profesores encargados de impartir las asignaturas que los componen. El objetivo es asegurar la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos por parte de los alumnos, así como planificar las diferentes actividades, metodologías y formas de evaluación.
3. Reuniones del Coordinador General con el responsable de la Junta Directiva de los Programas de Posgrado e Investigación. El objetivo es comunicar problemas detectados y adoptar las soluciones oportunas.
4. Reunión del Coordinador General y/o de los responsables de cada módulo con los alumnos para evaluar el desarrollo de las correspondientes asignaturas y realizar propuestas de mejora.
5. Realización, por parte de cada profesor, de la guía docente de la asignatura que imparte que, al menos, deberá plasmar: objetivos y competencias, actividades formativas, metodología y evaluación. La planificación de la asignatura recogida en la guía docente reflejará las decisiones de coordinación adoptadas.

Otros mecanismos de coordinación docente previstos para el plan de estudios están descritos en el punto 9 de esta Memoria.

<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
AF1: Clases presenciales expositivas		
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres		
AF3: Trabajos dirigidos		
AF4: Tutorías		
AF5: Estudio personal		
AF6: Evaluación		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador, etc.		
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor		
M03 Exposiciones orales de los alumnos		
M04 Método del caso		
M05 Debates y grupos de discusión		
M06 Aprendizaje basado en problemas		
M07 Resolución de dudas de los alumnos		
M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones, etc.		
M09 Dirección Trabajo Fin de Máster		
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información		
M11 Trabajos dirigidos		
M12 Lectura crítica de textos		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
E01 Valoración de la asistencia		
E02 Valoración de la participación en clases presenciales		
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s		
E04 Valoración de presentaciones orales		
E05 Valoración de las respuestas en la defensa del trabajo		
E06 Valoración ejercicio escrito		
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo I: Formación Obligatoria</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Materia 1: Principios de sostenibilidad</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
1		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.</p> <p>2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>La materia <b>Principios de sostenibilidad</b> introduce a los alumnos en los conceptos antropológicos, humanísticos y sociales en los que se basa el concepto de sostenibilidad de la utilización de la naturaleza por el hombre, por encima de criterios meramente económicos</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
<p>Seleccione un valor</p>		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>CE 01 - Que los alumnos conozcan el concepto de sostenibilidad</p> <p>CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados</p>		

<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
AF1: Clases presenciales expositivas	18	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	9	100
AF3: Trabajos dirigidos	25	0
AF4: Tutorías	1	100
AF5: Estudio personal	20	0
AF6: Evaluación	2	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;		
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor		
M03 Exposiciones orales de los alumnos		
M04 Método del caso		
M05 Debates y grupos de discusión		
M06 Aprendizaje basado en problemas		
M07 Resolución de dudas de los alumnos		
M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;		
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información		
M11 Trabajos dirigidos		
M12 Lectura crítica de textos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E01 Valoración de la asistencia	0.0	10.0
E02 Valoración de la participación en clases presenciales	0.0	10.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	0.0	30.0
E04 Valoración de presentaciones orales	0.0	10.0
E06 Valoración ejercicio escrito	0.0	40.0
<b>NIVEL 2: Materia 2: Gestión de la energía. Medidas pasivas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

#### 5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.
2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos
3. Saber calcular de la incidencia del comportamiento de los materiales, productos y sistemas en la cuantificación del ahorro energético durante la fase de uso del edificio.
4. Saber calcular el comportamiento energético de soluciones constructivas no tradicionales

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Gestión de la energía. Medidas pasivas

Estudio de los principios físicos de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios y análisis de las características de aislamiento y de las características inerciales de los materiales para la selección de los productos y soluciones constructivas de los edificios, que permita disminuir el consumo de energía en la fase de uso de los edificios.

Estudio de las variables climáticas y de la influencia del entorno en el diseño del edificio. Comportamiento del edificio y su envolvente en condiciones de invierno y de verano según las soluciones constructivas adoptadas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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 - 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

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.

CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz

CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional

CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información

CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE 02 - Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.

CE 03 - Coordinar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales

CE 04 - Conocer a nivel de máster las formas de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios para disminuir las pérdidas y ganancias térmicas no deseadas

CE 05 - Diseñar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el funcionamiento de los edificios: el sol, el agua, la optimización del empleo de materiales, el terreno, el uso del suelo.

CE 06 - Cuantificar las medidas pasivas empleadas en proyectos orientadas a disminuir el consumo de energía y los impactos

CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados

CE 13 - Diseñar elementos constructivos de captación, acumulación, distribución y conservación de la energía solar gratuita para la envolvente del edificio

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Clases presenciales expositivas	41,2	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	26	100
AF3: Trabajos dirigidos	36,3	0
AF4: Tutorías	3,3	100
AF5: Estudio personal	40,7	9
AF6: Evaluación	2,5	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;

M04 Método del caso

M05 Debates y grupos de discusión

M03 Exposiciones orales de los alumnos

M12 Lectura crítica de textos

M11 Trabajos dirigidos

M07 Resolución de dudas de los alumnos

M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;

M02 Resolución de problemas planteados por el profesor

M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información

M06 Aprendizaje basado en problemas

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Valoración de la asistencia	0.0	5.0

E02 Valoración de la participación en clases presenciales 0.0		15.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s 0.0		60.0
E04 Valoración de presentaciones orales 0.0		20.0
<b>NIVEL 2: Materia 3: Gestión de la energía y del agua. Medidas activas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
9		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.</p> <p>2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos</p> <p>3. Saber calcular la incidencia del empleo de diferentes medidas activas en la cuantificación del ahorro energético durante la fase de uso del edificio.</p> <p>4 Saber calcular el comportamiento energético de instalaciones no tradicionales</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Gestión de la energía y del agua. Medidas activas</p> <p>Estudio de las características energéticas, económicas y tecnológicas para la elección más adecuada de las fuentes de energía.</p>		

Estudio de las posibilidades de regulación e integración de los diversos tipos de instalaciones de los edificios para reducir los consumos de energía necesarios para su funcionamiento

Estudio y aplicación de las instalaciones de los edificios valorando en todo momento parámetros de eficiencia energética y de disminución de consumos, así como la integración de energías renovables junto a energías tradicionales.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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 - 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

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.

CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz

CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional

CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información

CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE 02 - Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.

CE 03 - Coordinar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales

CE 07 - Aprender las técnicas y metodología de (pre)selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño edificatorio y urbanístico.

CE 08 - Identificar las principales características de las fuentes de energía y de las instalaciones actualmente disponibles.

CE 09 - Conocer las nuevas tecnologías en sistemas de instalaciones que permitan la optimización de los recursos y el aprovechamiento de las energías renovables en el diseño de los edificios

CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Clases presenciales expositivas	62	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	39	100
AF3: Trabajos dirigidos	55	0
AF4: Tutorías	5	100

AF5: Estudio personal	61	100
AF6: Evaluación	3	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;		
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor		
M03 Exposiciones orales de los alumnos		
M04 Método del caso		
M05 Debates y grupos de discusión		
M06 Aprendizaje basado en problemas		
M07 Resolución de dudas de los alumnos		
M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;		
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información		
M11 Trabajos dirigidos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E01 Valoración de la asistencia	0.0	10.0
E02 Valoración de la participación en clases presenciales	0.0	20.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	0.0	50.0
E04 Valoración de presentaciones orales	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Materia 4: Certificación ambiental</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.
2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos
3. Diseñar un sistema, los parámetros que le afectan para poder simularlo y diseñar a continuación la monitorización necesaria para validar los resultados.
4. Determinar los parámetros de experimentación en un prototipo o en un edificio. Datos a medir, obtención y análisis de resultados.
5. Comparación de resultados, vía simulación y vía experimentación.

#### **5.5.1.3 CONTENIDOS**

Técnicas de simulación computacional para el diseño medioambiental de los edificios. Experimentación y monitorización en prototipos y en edificios reales para la validación del comportamiento ambiental calculado previamente.  
Conocimiento de los diferentes sistemas de certificación ambiental para edificios que permiten garantizar el buen comportamiento ambiental en relación con la disminución de los impactos que produce su construcción y utilización.

#### **5.5.1.4 OBSERVACIONES**

#### **5.5.1.5 COMPETENCIAS**

##### **5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

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

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

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 - 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.

CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz

CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional

CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información

CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).

##### **5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

##### **5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE 10 - Desarrollar habilidades para simular los sistemas ambientales de los edificios mediante programas informáticos y para monitorizar los sistemas reales.

CE 11 - Diseñar y definir los parámetros de experimentación necesarios para realizar ensayos en laboratorio o en edificios  
CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Clases presenciales expositivas	41,2	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	26	100
AF3: Trabajos dirigidos	36,2	0
AF4: Tutorías	3,3	100
AF5: Estudio personal	40,8	0
AF6: Evaluación	2,5	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;  
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor  
M03 Exposiciones orales de los alumnos  
M04 Método del caso  
M05 Debates y grupos de discusión  
M06 Aprendizaje basado en problemas  
M07 Resolución de dudas de los alumnos  
M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;  
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información  
M11 Trabajos dirigidos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Valoración de la asistencia	0.0	5.0
E02 Valoración de la participación en clases presenciales	0.0	20.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	0.0	60.0
E04 Valoración de presentaciones orales	0.0	15.0

#### NIVEL 2: Materia 5: Gestión de los materiales y los residuos

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.</p> <p>2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos</p> <p>3. Saber elegir los productos de construcción en función de los impactos que provocan durante su ciclo de vida</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Gestión de los materiales y los residuos</p> <p>Aplicación del método de Análisis de Ciclo de Vida para la selección de los materiales y productos de construcción de los edificios para disminuir los impactos ambientales más significativos que se producen en la edificación.</p> <p>Conocimiento de los tipos de residuos y de las técnicas de reutilización, valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición, con objeto de disminuir el impacto ambiental asociado a contaminación de suelos y al deterioro paisajístico.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
<p>CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz</p> <p>CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional</p> <p>CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información</p> <p>CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).</p>		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
<p>CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados</p> <p>CE 14 - Conocer el comportamiento ambiental de los materiales de construcción en relación a los impactos que provocan durante su fabricación, construcción, utilización y deconstrucción</p>		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1: Clases presenciales expositivas	41,3	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	26	100
AF3: Trabajos dirigidos	36,3	0
AF5: Estudio personal	40,8	0
AF6: Evaluación	2,5	100
AF4: Tutorías	3,3	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;		
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor		
M04 Método del caso		
M05 Debates y grupos de discusión		
M06 Aprendizaje basado en problemas		
M03 Exposiciones orales de los alumnos		
M07 Resolución de dudas de los alumnos		
M11 Trabajos dirigidos		
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E01 Valoración de la asistencia	5.0	10.0
E02 Valoración de la participación en clases presenciales	15.0	20.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	50.0	60.0
E04 Valoración de presentaciones orales	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Materia 6: Gestión de otros aspectos ambientales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	OBLIGATORIA	
<b>ECTS MATERIA</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>1. Conocer conceptos básicos descritos en las competencias específicas de la asignatura comprobado por los resultados de los exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas.</p> <p>2. Participar de forma activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos</p> <p>3. Saber aplicar los conocimientos adquiridos para hacer edificios sostenibles.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Gestión de otros aspectos ambientales</p> <p>Conocimiento de aquellos aspectos ambientales no incluidos en las anteriores materias, que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios, así como de sistemas constructivos que mejoren el comportamiento ambiental de los mismos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz		
CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional		
CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información		
CG 04 - Capacidad para planificar una trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados		
CE 15 - Proporcionar a los alumnos un conocimiento específico en acústica que les permita especializarse y obtener formación en un camp profesional en pleno desarrollo		
CE 17 - Diseñar y/o conocer sistemas y técnicas constructivas que mejoren el comportamiento ambiental de los edificios.		
CE 16 - Saber identificar otros aspectos ambientales que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
AF1: Clases presenciales expositivas	41,3	100
AF2: Clases prácticas presenciales y talleres	26	100
AF3: Trabajos dirigidos	36,3	0
AF5: Estudio personal	40,8	0
AF6: Evaluación	2,5	100

AF4: Tutorías	3,3	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
M01 Clases expositivas del profesor mediante powerpoint, pizarra, ordenador;		
M02 Resolución de problemas planteados por el profesor		
M04 Método del caso		
M05 Debates y grupos de discusión		
M06 Aprendizaje basado en problemas		
M03 Exposiciones orales de los alumnos		
M07 Resolución de dudas de los alumnos		
M11 Trabajos dirigidos		
M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;		
M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
E01 Valoración de la asistencia	5.0	10.0
E02 Valoración de la participación en clases presenciales	15.0	20.0
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	50.0	60.0
E04 Valoración de presentaciones orales	10.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo II. Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Módulo</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo fin de máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
<b>ECTS MATERIA</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
24		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Si	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

- ¿ Elaborar un trabajo que integre las competencias adquiridas a lo largo del máster demostrando comprensión del contenido de los diversos módulos del máster
- ¿ Presentar y defender públicamente el estudio realizado demostrando claridad y rigor en la exposición

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Desarrollo de un trabajo, en donde se integran y se aplican a un caso concreto que se debe resolver, los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas. Puede estar constituido por el planteamiento de un proyecto de investigación o bien se puede desarrollar un proyecto concreto o parte de él en aplicación de los conocimientos ambientales y de diseño constructivo que el alumno ha adquirido en los módulos anteriores.

Existe la posibilidad de desarrollar el Trabajo Fin de Máster en una empresa del sector de la edificación en la que se apliquen criterios ambientales en su trabajo habitual, En este caso el alumno aplicaría sus conocimientos ambientales adquiridos en los módulos del máster a un caso concreto que se desarrolle en la empresa.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se tiene previsto que los alumnos de máster dediquen al TFM unos 6 ECTS en el primer semestre y 18 ECTS en el segundo

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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 - 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

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.

CG 01 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo de manera eficaz

CG 02 - Que los estudiantes posean habilidades interpersonales. Crear y mantener relaciones satisfactorias que permitan la cooperación en el trabajo profesional e interprofesional

CG 03 - Capacidad de desarrollar el razonamiento crítico y capacidad para realizar análisis y síntesis de la información

CG 04 - Capacidad para planificar un trabajo específico identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, informe).

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

Seleccione un valor

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE 01 - Que los alumnos conozcan el concepto de sostenibilidad

CE 02 - Los estudiantes deben ser capaces de proyectar y dirigir obras de edificación con objetivos ambientales superiores a los de la normativa obligatoria.

CE 03 - Coordinar proyectos de edificación multidisciplinares de altas exigencias ambientales

CE 04 - Conocer a nivel de máster las formas de transferencia del calor en los cerramientos de los edificios para disminuir las pérdidas y ganancias térmicas no deseadas

CE 05 - Diseñar el aprovechamiento de los recursos naturales renovables en el funcionamiento de los edificios: el sol, el agua, la optimización del empleo de materiales, el terreno, el uso del suelo.

CE 06 - Cuantificar las medidas pasivas empleadas en proyectos orientadas a disminuir el consumo de energía y los impactos

CE 07 - Aprender las técnicas y metodología de (pre)selección de sistemas energéticos y de instalaciones de mayor eficiencia aplicadas al diseño edificatorio y urbanístico.

CE 08 - Identificar las principales características de las fuentes de energía y de las instalaciones actualmente disponibles.

CE 09 - Conocer las nuevas tecnologías en sistemas de instalaciones que permitan la optimización de los recursos y el aprovechamiento de las energías renovables en el diseño de los edificios

CE 10 - Desarrollar habilidades para simular los sistemas ambientales de los edificios mediante programas informáticos y para monitorizar los sistemas reales.

CE 11 - Diseñar y definir los parámetros de experimentación necesarios para realizar ensayos en laboratorio o en edificios

CE 12 - Integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos cursados

CE 13 - Diseñar elementos constructivos de captación, acumulación, distribución y conservación de la energía solar gratuita para la envolvente del edificio

CE 14 - Conocer el comportamiento ambiental de los materiales de construcción en relación a los impactos que provocan durante su fabricación, construcción, utilización y deconstrucción

CE 15 - Proporcionar a los alumnos un conocimiento específico en acústica que les permita especializarse y obtener formación en un camp profesional en pleno desarrollo

CE 16 - Saber identificar otros aspectos ambientales que se consideran necesarios para la sostenibilidad de los edificios.

CE 17 - Diseñar y/o conocer sistemas y técnicas constructivas que mejoren el comportamiento ambiental de los edificios.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF4: Tutorías	37,5	100
AF5: Estudio personal	561,5	0
AF6: Evaluación	1	100

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M07 Resolución de dudas de los alumnos

M08 Dirección para la preparación de trabajos, presentaciones;

M09 Dirección Trabajo Fin de Máster

M10 Estudio personal sobre diferentes fuentes de información

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E03 Valoración de trabajo/s dirigido/s	0.0	50.0
E04 Valoración de presentaciones orales	0.0	25.0
E05 Valoración de las respuestas en la defensa0.0 del trabajo		25.0


**5. PERSONAL ACADÉMICO**
**6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS**

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Navarra	Profesor Ordinario o	4.5	100.0	0.0
Universidad de Navarra	Profesor Adjunto	13.5	100.0	0.0
Universidad de Navarra	Ayudante Doctor	4.5	100.0	0.0
Universidad de Navarra	Ayudante	13.5	100.0	0.0
Universidad de Navarra	Otro personal docente con contrato laboral	9.0	0.0	0.0
Universidad de Navarra	Profesor Titular	9.0	100.0	0.0
Universidad de Navarra	Profesor Asociado (incluye profesor	0.0	0.0	0.0
Universidad de Navarra	Profesor Visitante	0.0	10.0	0.0
<b>PERSONAL ACADÉMICO</b>				
Ver anexos. Apartado 6.				
<b>6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS</b>				
Ver anexos. Apartado 6.2				

### 6.1. Profesorado académico disponible

Para impartir clases y supervisar Trabajos Fin de Máster del MDGA la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra dispone de un total de 12 profesores con contrato permanente, el 100% de ellos son doctores. Si bien su dedicación docente no es exclusiva para este programa formativo, sino que es compartida con otras titulaciones y grados de la oferta global de la Escuela de Arquitectura.

En función de su vinculación con la Universidad de Navarra, el cuerpo docente del MDGA se distribuye de la siguiente manera:

<b>Profesores con contrato permanente:</b>	<b>12</b>
a) Con dedicación exclusiva a la Universidad: a tiempo parcial al título	3
b) Con dedicación preferente a la Universidad: a tiempo parcial al título	3
c) Con dedicación parcial a la Universidad	6

**Los profesores con contrato permanente (12) se distribuyen en las siguientes categorías académicas:**

Profesores Ordinarios/Catedráticos	1
Profesores Titulares	2
Profesores Adjuntos	3
Otro personal docente con contrato laboral (PDCL)	2
Profesores Ayudantes Doctores	1
Profesores Ayudantes	3

Los requisitos para acceder a cada una de estas categorías están disponibles en la Secretaría de la ETSA. En el caso de catedráticos y titulares son equivalentes a los que rigen en las universidades públicas.

Todos ellos tienen experiencia docente en las titulaciones de Arquitectura/Arquitectura Técnica/Ingeniería de Edificación (el 80% de los profesores con contrato permanente tienen más de 10 años de experiencia docente en esta titulación), son responsables de asignaturas en la titulación, y, en algunos casos, además, ejercen cargos de gestión académica (juntas departamentales, dirección o subdirección de la Escuela de Arquitectura, etc.). Su área de conocimiento y actividad docente en el curso 2010-2011 está recogida en el punto 6.2.

El 100% de los profesores con contrato permanente son doctores.

**Colaboración de profesores externos (visitantes y asociados) 10**

Se contará además con la colaboración académica de profesores de otras universidades nacionales y extranjeras y profesionales de reconocido prestigio. Esto dotará al máster de una gran versatilidad y flexibilidad, compaginando la docencia del personal docente de la Universidad de Navarra con la de otros profesores expertos en el área.

Uno de los principales objetivos de este Máster es que sus alumnos adquieran las habilidades y competencias propias del especialista en esta materia de manos de profesores de las más prestigiosas Escuelas de Arquitectura e Ingeniería del panorama mundial, así como de empresas e instituciones referentes en su ámbito.

### **Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios**

34 / 117

Con la plantilla actual la docencia del Máster está suficientemente cubierta, si bien los profesores visitantes y asociados con cuya colaboración se cuenta pueden variar cada curso, según su disponibilidad.

Todas las áreas de conocimiento que se incluyen en el plan docente están cubiertas por profesorado cualificado.

**Categoría académica, tipo de vinculación a la Universidad, ámbito de conocimiento y experiencia docente, investigadora y/o profesional del personal disponible**

La adecuación del perfil docente del profesorado propuesto se basa en tres aspectos: su experiencia docente previa, su adecuación al programa y su experiencia profesional.

Cabría destacar que, respecto al primer punto, el profesorado propuesto tiene alta experiencia docente en las asignaturas de grado impartidas en esta Escuela de Arquitectura hasta la fecha. Además, el profesorado visitante y asociado también se selecciona tomando como base criterios de calidad docente de posgrado y prestigio en sus centros y empresas de origen.

Como se deduce de lo indicado tanto en el punto 2 como en el 6, el cuerpo docente del MDGA también cuenta con una solvente experiencia investigadora.

En las tablas adjuntas se recoge la información de cada uno de los profesores con contrato permanente en la Escuela de Arquitectura con docencia en el Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios.

Apellidos	Departamento / Ámbito de Conocimiento	Categoría Académica	Tipo de vinculación a la Univ.	Experiencia docente e investigadora	Experiencia profesional
Pellicer Daviña	Edificación	Catedrático	CP	Más de 30 años	Más de 35 años
Sánchez-Ostiz Gutierrez	Edificación	Titular	CP	Más de 25 años	Más de 25 años
Gutierrez Fernández	Edificación	Titular	CP	Más de 30 años	Más de 30 años
González Martínez	Edificación	Adjunto	CP	Más de 25 años	Más de 25 años
Sanz Larrea	Edificación	Adjunto	CP	Más de 20 años	Más de 20 años
Maya Miranda	Edificación	Adjunto	CP	Más de 30 años	Más de 25 años
Sacristán Fernández	Edificación	(PDCL)	CP	Más de 15 años	Más de 15 años
Echeverría Trueba	Edificación	(PDCL)	CP	Más de 20 años	Más de 10 años
Martín Gómez	Edificación	Ayudante Doctor	CP	Más de 10 años	Más de 10 años
Vidaurre Arbizu	Edificación	Ayudante	CP	Más de 5 años	Más de 5 años
Ramos Ruiz	Edificación	Ayudante	CP	Más de 5 años	Más de 5 años
Torres Ramo	Edificación	Ayudante	CP	Más de 5 años	Más de 5 años

A continuación se presenta de forma abreviada su formación y experiencia:

**Pellicer Daviña:** Desde la obtención del título en noviembre de 1973, ha compatibilizado su actividad docente e investigadora con el ejercicio profesional en el campo de la edificación arquitectónica, llevando a cabo proyectos de todo tipo: viviendas unifamiliares, viviendas colectivas, edificios universitarios y de investigación, colegios de enseñanza especial, pabellones polideportivos cubiertos, naves industriales, etc. En cuanto a las investigaciones realizadas, ha participado en los proyectos "Pliego de prescripciones Técnicas particulares" para PIUNA (Proyecto de Investigación Universidad de Navarra), además de "Caracterización química, fisicoquímica y mecánica de morteros de rejuntado de cal para restauración: análisis de la compatibilidad y estudio conjunto del sistema piedra-mortero", en el Plan Nacional I+D+I (2000-2003) del Ministerio de Educación y Ciencia. Imparte con regularidad conferencias sobre cuestiones relacionadas con Construcción y con su patología en sedes colegiales de Arquitectos y Aparejadores. Además pronunció la lección inaugural de la Universidad de Navarra del Curso 2007-2008, 'Reflexiones sobre la durabilidad de la Arquitectura', que ha sido editada por la Universidad. Dentro del capítulo publicaciones, cabría destacar: "Pavimentos" (Ed. Dossat), 2003, "Revestimientos y pinturas" (Ed. Dossat), 2003, "Principios de construcción de estructuras metálicas" (Ed. Bellisco), 2002, Fundamentos de construcción de estructuras arquitectónicas -cimientos- fábricas.- madera. (Ed. Ulzama Digital), 2002, Informe especial: El hormigón. (Proyectar Navarra, nº69), 2002, Interpretación de los ensayos de caracterización de la piedra (Menhir, nº 4), 2001, "El hormigón armado en construcciones arquitectónicas (Ed. Bellisco), 2010. En cuanto a su experiencia profesional, ha redactado más de 300 informes periciales, en general sobre patología de la Edificación, bien a instancia de parte bien a instancia judicial. En este sentido, también interviene como consultor en la empresa ASEMAS de la provincia de Navarra.

**Sánchez-Ostiz Gutierrez:** Socia del Estudio de Arquitectura Ana Sánchez-Ostiz y Purificación González, ha realizado 55 obras de rehabilitación y 37 de nueva construcción, destacando entre otros: rehabilitación de la Casa del Vínculo de Puente la Reina (Navarra), centros hospitalarios psiquiátricos en Pamplona y Valladolid. Asimismo, es socia y directora técnica de ISOARQUITEC, consultoría especializada en sistemas de gestión de calidad, medioambiente y ecodiseño para Estudios de Arquitectura. Dentro del capítulo de Investigación, cabe destacar que es directora de distintos trabajos de investigación en España sobre rehabilitación de edificios, eficiencia energética en el diseño de fachadas, gestión de la calidad en construcción; y para la Unión Europea, codirectora junto a Graham Law (WS Atkins, UK) del trabajo 'The European Way to Excellence in Construction'. En la actualidad participa en las siguientes investigaciones: Proyecto EUROINNOVA Navarra 'Industrialización de viviendas bioclimáticas de bajo coste'; y 'Guía de la edificación sostenible para edificios administrativos y/o de Oficinas en la Comunidad Autónoma del País Vasco'. Además, ha impartido más de 80 conferencias y cursos organizados, entre otros, en Colegios de Arquitectos, Escuelas de Arquitectura (Madrid, A Coruña), y en congresos nacionales e internacionales, sobre: patología y rehabilitación de edificios, fachadas, cubiertas, nuevas tecnologías en la edificación, aplicación del Código Técnico de la Edificación, gestión de la calidad y el ecodiseño en la construcción. Por otro lado, pertenece al grupo de formadores del Código Técnico de la Edificación del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, y es miembro de tribunales de tesis doctorales, concursos de arquitectura. Dentro del capítulo Publicaciones cabe destacar: "Cerramientos de edificios. Cubiertas". Ed. Dossat, 31 artículos técnicos sobre fachadas, cubiertas, construcción industrializada, patología y rehabilitación, gestión de la calidad y el ecodiseño, "Manual de Edificación", tomos I, II y III. (1995, 1997, 2003). Ed. EUNSA, T6, Dossat, "Manual de dirección y organización de obras". 2004. Ed. Dossat, "Manual para la implantación de sistemas de calidad en Estudios de Arquitectura". Febrero 2005. Ed. Dossat, "El camino europeo a la excelencia en construcción". 2001. de la Ed. Dossat, "Tratado de construcción. Fachadas y Cubiertas (II)". 2007. Ed. Munilla-Lería.

**Gutiérrez Fernández:** Arquitecto por la Universidad de Navarra (1976) y Doctor (1988). Se incorporó a la Universidad de Navarra como Profesor Ayudante del Departamento de Edificación de la Escuela

T. S. de Arquitectura durante el curso 1977. En la actualidad es Profesor Agregado, Director del Departamento de Edificación (1998). Ha desempeñado diferentes encargos dentro del claustro docente y el de Subdirector de la Escuela de Arquitectura para las enseñanzas de Arquitectura y Arquitectura Técnica (2000-2007). Desde 1977 imparte clases en Arquitectura, Arquitectura Técnica e Ingeniería de Edificación, siendo docente de asignaturas relacionadas con productos de construcción (materiales y elementos y sistemas constructivos tradicionales e innovadores). Colaborador en diversos cursos y seminarios impartidos por la Sección de Construcción del Departamento de Edificación. Trabaja en una línea de investigación científica y

técnica de ámbito conceptual y experimental orientada al desarrollo de cerramientos de fachadas innovadores técnicamente. Fruto de esta actividad, se ha llegado a la definición e implementación de un programa y un proceso sistematizado para guiar actividades de I+D+i, específicos para una Escuela de Arquitectura, para el desarrollo de tecnologías nuevas de cerramientos de fachadas y a la formación de un equipo de doctores formados en este campo. Actualmente trabaja en un proyecto de investigación dirigido al desarrollo de un sistema constructivo nuevo de cerramientos de fachadas que permita el estudio y diseño con un nuevo enfoque de soluciones constructivas para edificios de diversos tipos. Organización y realización desde 1997 del Archivo de Muestras Clasificadas de Productos de Construcción, ubicado en la Escuela de Arquitectura (en la actualidad tiene más de

10.000 muestras). Desarrolla trabajos de formación de profesorado en los campos de la docencia y la investigación a través de programas específicos y de la dirección de Tesis Doctorales (tres tesis ya realizadas y una cuarta en desarrollo). Desde el curso 1977-78 es consultor habitual del Laboratorio de Edificación de la Escuela T. S. de Arquitectura, en colaboración con él ha realizado numerosos estudios técnicos que requieren actividades de investigación conceptual y experimental. Estos trabajos forman parte de: apoyo a tesis doctorales; estudios, informes, actividades de asesoramiento técnico en temas relacionados con la construcción y colaboraciones con empresas en sus actividades (estudio y nueva solución de los cerramientos del museo Guggenheim de Bilbao y estudios y ensayos para la elección de los productos de protección contra incendios a utilizar en él) y en sus programas de I+D+i. Evaluador de proyectos de investigación para la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). Ha trabajado profesionalmente realizando proyectos de arquitectura y, durante varios años, como arquitecto responsable de la oficina técnica de una empresa promotora y constructora, dedicado a la elaboración, evaluación y gestión de proyectos y obras, siguiendo posteriormente como consultor de esta empresa.

**González Martínez:** Arquitecta (1986) y Doctora (1993) por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, es especialista en sistemas constructivos y organización de programas y obras de edificación. Socia del Estudio de Arquitectura Ana Sánchez-Ostiz y Purificación González, desarrolla su actividad docente en el Departamento de Edificación de la Escuela desde 1985, compaginándola con el ejercicio libre de la profesión. Cabe reseñar su dedicación experta a la evaluación de proyectos y el análisis de patologías edificatorias, con la consiguiente tarea de redacción de dictámenes, valoraciones y peritajes, de entre los que destaca un informe de 1994 referido a los aspectos constructivos del proyecto del Museo Guggenheim de Bilbao. Ha elaborado diversos estudios técnicos sobre el aseguramiento de la calidad y la optimización de recursos técnicos en labores de edificación y obras públicas; y ha dirigido sucesivos proyectos de investigación, como el titulado "Estudio de la influencia de los finos en los hormigones fabricados con áridos navarros", subvencionado por el departamento de Industria de la Comunidad Foral de Navarra.

**Sanz Larrea:** Arquitecta (1987) y Doctora (1995) por la Universidad de Navarra, se ha especializado en sistemas constructivos relacionados con las estructuras de la edificación. Participa en los trabajos de diversos comités oficiales nacionales e internacionales de normativa técnica, y colabora activamente en la redacción de manuales, peritaciones y dictámenes referidos a patologías, materiales y procesos y sistemas constructivos en el marco del departamento de Edificación. Ha publicado diversos escritos y artículos en revistas especializadas, encargándose también de la coordinación y edición de los libros 'Javier Lahuerta: Docencia y oficio de la arquitectura' y 'Fundamentos de la construcción de estructuras arquitectónicas', "El hormigón armado en construcciones arquitectónicas (Ed. Bellisco), 2010.

**Sacristán Fernández:** Arquitecto por esta Escuela en 1993, es Doctor Arquitecto desde 1999 con una tesis basada en el estudio y desarrollo de sistemas modernos de fachadas. En general, ha trabajado sobre sistemas constructivos ligeros, en el marco de su dedicación a la docencia y la investigación en el departamento de Edificación. Su actividad profesional libre se centra principalmente en la resolución técnica y supervisión de proyectos y dirección de obra. Destaca su participación, en las fases de proyecto y obra, en la práctica totalidad de las reformas realizadas en el Hospital Virgen del Camino de Pamplona desde 1993. Ha presentado y publicado una ponencia en un congreso internacional, dictado lecciones en cursos de postgrado e impartido numerosos cursos dirigidos a técnicos del sector de la construcción. En la actualidad, además de ejercer la labor docente en asignaturas de construcción, coordina la redacción y edición del Manual de Edificación y colabora en la organización de la Especialización en Rehabilitación y Restauración de la Arquitectura (RRA).

**Maya Miranda:** Arquitecto (1984) y Doctor (1992) por la propia Universidad de Navarra, desarrolla su investigación y docencia en el marco del departamento de Edificación. Ejerce su actividad docente desde 1985, primero como

profesor ayudante de Construcción hasta 1992; después como profesor adjunto de Construcción hasta la actualidad. Ha sido director de distintos cursos de posgrado y doctorado relacionados con la rehabilitación y las obras de urbanización. Ha participado en diversos trabajos de investigación, ponencias y congresos, relacionados normalmente con la intervención en los Centros Históricos, materia sobre la cual ha elaborado distintas publicaciones. Esta actividad docente la ha simultaneado con su trabajo en la Administración Pública desde 1984, primero como Arquitecto Municipal del Ayuntamiento de Tafalla (Navarra) desde 1984 a 1989, año en el que pasó a ocupar el cargo de Arquitecto de la Oficina de Rehabilitación del Ayuntamiento Pamplona. En 1999 fue nombrado Director del Área de Urbanismo y Vivienda, cargo que en la actualidad, y desde el año 2002, simultanea con el de Gerente Municipal de Urbanismo. Como profesional ha colaborado también en la elaboración de distintos planes urbanísticos, como la Revisión Normas Subsidiarias de Viana; Plan Especial Centro Histórico de Viana; Plan Municipal del Valle de Egüés o el Plan Municipal de San Martín de Unx.

**Echeverría Trueba:** Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (1988), Máster in Architecture and Building Design por la Universidad de Columbia (1988), Doctor en Arquitectura por la Universidad de Navarra (1999) y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (2000), cuenta con una amplia experiencia profesional para la materia, no sólo como arquitecto en ejercicio, sino como asesor del Centro de Asesoramiento Tecnológico (CAT) de la Delegación de Guipúzcoa del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro, donde también ha participado como docente en distintos cursos impartidos a profesionales. Con posterioridad, esta experiencia se ha visto enriquecida con su contratación como profesor por la Escuela de Arquitectura del CEU San Pablo, donde imparte clases en el grado y Máster de Edificación en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Entre sus publicaciones cabe destacar: "Edificios del Ayuntamiento de Vera del Moncayo y de la Sociedad Municipal de la vivienda", publicados en el Catálogo Diez años de Premios de García Mercadal; "Edificio del Ayuntamiento de Binefar" y concurso "Riberas del Ebro", publicados en Portafolio de Arquitectos Aragoneses; revista "Bloc de Arquitectura", "Vivienda unifamiliar en Urbanización Jaizkibel (Fuenterrabía), publicada en la revista Casa y Campo.

**Martín Gómez:** Arquitecto (2000) y Doctor Arquitecto por la Universidad de Navarra (2009) con la tesis "El aire acondicionado como factor de diseño en la arquitectura española: Energía materializada", es profesor de la Escuela de Arquitectura desde 2002 de las asignaturas de Instalaciones del grado de Arquitectura, así como de diversos cursos de posgrado relacionados con la construcción sostenible y la eficiencia energética. Además desde 2006 ejerce el cargo de coordinador de 5º curso de Arquitectura. Posee una amplia experiencia profesional en la materia, desempeñando desde 2000 funciones como arquitecto en empresas de ingeniería (Iturralde y Sagües, 2000-2005), en el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER, 2005-2007) y como coordinador de Instalaciones y Energía en el estudio de arquitectura de Mangado & Asociados (2007-2009). Por otro lado, desde 2009 es presidente de la Agrupación de Navarra-La Rioja de la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración ATECYR, desde diciembre de 2004 es miembro del Comité Científico de la "Revista de Edificación", editada por la ETSA, y evaluador de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospección (Ministerio de Ciencia e Innovación). Ha publicado diversos artículos, entre los que se encuentran "Las instalaciones: investigación energética". Pabellón de España. Expo Zaragoza 2008" (Editorial Arquitectura Viva); "Un anteproyecto de 1961 para la instalación de calefacción urbana en Pamplona". Revista de Edificación (nº 36-37, 2007); "¿Cuánto ocupan las instalaciones en un edificio?". (El Instalador nº 435, 2006); "Cooling of outdoor spaces by means of evaporative-cooling ceramic-pillars". AIVC 28th Conference and Palenc 2nd Conference: Building Low Energy Cooling and Ventilation Technologies in the 21st Century (September 2007). Asimismo, ha participado en varios proyectos de investigación, entre los que figura "Join EcoCity Developments in Scandinavia and Spain — Concert Program for an EcoCity in Tudela (Navarra, Spain). Managing energy demand and renewable energy supply in high performance communities" (financiado por la Comisión Europea).

**Vidaurre Arbizu:** Arquitecta (2002) y doctora arquitecta (2008) por la Universidad de Navarra, desarrolla su línea de investigación en el desarrollo de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores. Ejerce su actividad docente desde 2006 como ayudante del departamento de Edificación de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra. Compatibiliza su actividad docente con el trabajo profesional en el estudio de arquitectura AH Asociados. Desde 2009 realiza el Proyecto de Investigación dentro de la convocatoria del Plan de Investigación de la Universidad de Navarra (PIUNA) titulado "Herramientas informáticas de apoyo para el estudio de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores" (2009-2012).

**Ramos Ruiz:** Arquitecto (2002) con la especialidad de Urbanismo y Restauración y Rehabilitación de la Arquitectura, y doctor arquitecto (2008) por la Universidad de Navarra, desarrolla su línea de investigación en el desarrollo de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores. Ejerce su actividad docente desde 2006 como ayudante del departamento de Edificación de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra. Compatibiliza su actividad docente con el trabajo profesional como arquitecto. Desde 2009 realiza el Proyecto de Investigación dentro de la convocatoria del Plan de Investigación de la Universidad de Navarra (PIUNA) titulado "Herramientas informáticas de apoyo para el estudio de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores" (2009-2012).

**Torres Ramo:** Arquitecto (2002) con la especialización de Restauración y Rehabilitación de la Arquitectura, y doctor arquitecto (2008) por la Universidad de Navarra, desarrolla su línea de investigación en el desarrollo de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores. Ejerce su actividad docente desde 2006 como ayudante del departamento de Edificación de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra. Compatibiliza su actividad docente con el trabajo profesional como arquitecto realizando diversos proyectos y la dirección de obras de restauración y rehabilitación de la arquitectura, entre ellos, el Plan de Actuaciones de las Murallas y Fortificaciones de Pamplona (junio de 2007) y la restauración de la fachada de la Catedral de Pamplona (convenio Fundación Caja Madrid-Gobierno de Navarra-Ayto. de Pamplona- Arzobispado de Pamplona-Tudela). Desde 2009 realiza el Proyecto de Investigación dentro de la convocatoria del Plan de Investigación de la Universidad de Navarra (PIUNA) titulado "Herramientas informáticas de apoyo para el estudio de sistemas constructivos de cerramientos de fachada innovadores" (2009-2012).

## 6. 2. Otros recursos humanos disponibles

Como personal no docente, la ETSA cuenta con 4 Administrativos y 4 personas de Gestión o Directivos, 7 de ellos con dedicación exclusiva y 7 de ellos con contrato permanente en la Universidad de Navarra, con experiencia en sus puestos de trabajo y preparación adecuada para realizarlo.

Se dispone también de la colaboración del personal de los servicios centrales de la Universidad no contemplados en estos números.

### PERSONAL NO DOCENTE DE LA TITULACIÓN

Apellidos	Departamento	Categoría Profesional	Tipo de vinculación a la Universidad
Lecumberri Gabari	Decanato	Personal de Administración y Servicios	CP
Delgado Puente	Decanato	Personal de Administración y Servicios	CP
Suescun de Esteban	Decanato	Personal de Administración y Servicios	CT
Vidaurre Orayen	Decanato	Personal de Administración y Servicios	CP
Ferrer de Cabo	Decanato	Secretaría Académica	CP
Gil Amo	Decanato	Secretaría Académica Adjunta	CP
Domingo de Miguel	Decanato	Secretario Académico Adjunto	CP
Zumaquero Manchado	Decanato Admisión y Empleo	Personal de Gestión	CP

CP: Contrato Permanente CT: Contrato

Temporal

### **6. 3 Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2007, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, la Universidad de Navarra en general y la Escuela de Arquitectura en particular, han asumido como propios todos los mecanismos que la citada norma prescribe.

La Universidad también realiza una política activa de apoyo, especialmente a la mujer, para la conciliación del trabajo con la vida familiar mediante ayudas económicas por cada hijo y flexibilidad de horarios y dedicaciones, por ello:

- Promueve la defensa y aplicación efectiva del principio de igualdad, garantizando en el ámbito laboral las mismas oportunidades de ingreso, formación y desarrollo profesional a todos los niveles.
- Promueve y mejora las posibilidades de acceso de la mujer al trabajo, contribuyendo a reducir desigualdades y desequilibrios que, aún siendo de origen cultural, social o familiar pudieran darse.
- Refuerza el compromiso de Responsabilidad Social Corporativa establecido en el título VII de la Ley de Igualdad de Oportunidades, en orden a mejorar la calidad de vida de los empleados y sus familias.
- Establece otras medidas concretas en materias de conciliación, especialmente referentes a los periodos de lactancia y ordenación del tiempo de trabajo de las mujeres tras su embarazo o adopción.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Medios materiales y servicios disponibles

La Escuela de Arquitectura cuenta con todos los medios materiales necesarios para llevar a cabo una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva. Ubicado en el campus de la Universidad de Navarra, en Pamplona, en el propio edificio de la Escuela se encuentran:

- **9 Aulas** (incluida el Aula Magna): con una capacidad que oscila entre las 72 y las 180 plazas. **2 seminarios** con una capacidad media de 25 plazas.

Todas las aulas están informatizadas, con ordenador, proyector, pantalla y conexión a Internet.

- **6 Talleres:** con una capacidad media de 100 plazas (600 mesas de dibujo en total). Constituyen el principal espacio de trabajo de los alumnos y son utilizados, principalmente, en la docencia gráfica y de proyectos.

- **Aula de posgrado:** con 15 espacios individuales de trabajo. Cada uno de ellos dispone de red eléctrica para poder conectar el ordenador.

Todo el edificio de la Escuela de Arquitectura y el resto de la universidad es zona WiFi.

**Convenios con Universidades extranjeras** para que nuestros alumnos cursen asignaturas pertenecientes al Módulo I

Los convenios se establecerán con Universidades extranjeras de alto nivel en los temas relacionados con los objetivos del MDGA. El convenio recogerá los siguientes aspectos:

- Tiempo de estancia del alumno. Se estima que oscilará entre un mes (6 ects) y dos meses (12 ects).
- Asignaturas a cursar en la Universidad receptora. En el caso de los alumnos de MDGA que deseen optar a cursar estas asignaturas en el extranjero, se realizará su reconocimiento, una vez superadas, por los créditos correspondientes a asignaturas de las materias del Módulo I
- Tutor asignado para el seguimiento del alumno a nivel de asesoramiento académico personal. El tutor deberá ser un profesor de la Universidad receptora relacionado con los temas de las asignaturas que el alumno debe cursar.
- Número de alumnos y perfil del alumno, dependerá del número de convenios existentes y los intereses de los alumnos demandantes.

**Convenios con Universidades extranjeras o nacionales** para acoger alumnos procedentes de otros másteres interesados en cursar asignaturas el MDGA, que contribuyan a su formación posgrado.

**Convenios con empresas** para la realización del Trabajo Fin de Máster en su sede. Los convenios se realizarán con empresas del sector de la edificación en la que se apliquen criterios ambientales en su trabajo habitual. El convenio recogerá entre otros los siguientes aspectos:

- Tiempo de estancia del alumno en la empresa Se estima un tiempo de permanencia en la empresa entre tres meses y medio y cuatro meses a dedicación completa
- Horario de dedicación del alumno
- Trabajo que realizará para desarrollar el trabajo fin de master
- Tutor asignado en la empresa encargado de ases
- Reuniones de seguimiento entre le tutor de la empresa y el tutor asignado en el máster.

- **Laboratorio de Edificación:** laboratorio de ensayos acreditado para el control de la calidad en la edificación, dependiente del Instituto Científico y Tecnológico (ICT) de la Universidad de Navarra. Sirve de instrumento en las tareas investigadoras de los profesores de la Escuela.

- **2 Aulas de Construcción y Archivo de Muestras clasificadas de Productos de Construcción:** con más de 10.000 productos de construcción, que permite un contacto real y directo con los materiales y productos que existen en el mercado de la construcción. Capacidad para 150 alumnos.

- **Departamentos:** la Escuela de Arquitectura cuenta con 5 departamentos (Proyectos, Urbanismo, Edificación, Estructuras y Teoría e Historia de la Arquitectura). Todos ellos disponen de los medios materiales suficientes para que los profesores investiguen y preparen la docencia (ordenadores, programas informáticos específicos, etc.)

- **Biblioteca:** Además de la Biblioteca de Humanidades del campus universitario, la Escuela de Arquitectura dispone de una biblioteca propia, con fondos específicos relacionados con la arquitectura y la edificación (más de 14.000) que contienen la bibliografía recomendada en las asignaturas.

Cuenta con una sala de lectura destinada principalmente a alumnos, con 52 puestos.

Esta biblioteca está prevista, principalmente, como sala de consulta ya que para estudiar se dispone de la Biblioteca de Humanidades del campus universitario, situada frente al edificio de la Escuela de Arquitectura y con 491 puestos de lectura destinados a alumnos. No obstante, desde la Biblioteca de Arquitectura se tiene acceso al catálogo de la Biblioteca de la Universidad y pueden solicitarse obras situadas en otras salas.

- **Archivo Histórico:** fundado en 1995 con el objetivo de crear un fondo documental que sustentara nuevas líneas de investigación. Desde entonces se han ido reuniendo legados históricos de diversos arquitectos vinculados a la Escuela de Arquitectura en labores docentes, lo que ha permitido la defensa de tesis acerca de las obras de César Ortiz-Echagüe y Rafael Echaide, Rafael Aburto y Fernando Redón.

- **Servicio de Publicaciones:** la iniciativa editorial de la ETSA se traduce en la publicación de revistas y colecciones de libros con diversos contenidos y objetivos.

Con una finalidad divulgativa de la investigación, como es el caso de *Revista de Edificación (Re)* o *Revista de Arquitectura (Ra)*; con la finalidad de dar difusión a la vida académica y cultural que se desarrolla en la ETSA (*Memoria de Proyectos, Arquitecturas de Autor, Lecciones de Arquitectura*) y de proporcionar información y documentación detallada sobre obras de arquitectura recientes (*Arquitecturas Contemporáneas*) o sobre las diferentes áreas de la actividad constructiva (*Manual de Edificación*). Es decir, facilitar la divulgación de la tarea investigadora, académica y cultural universitaria.

- **Secretaría de la Escuela:** un directivo, tres titulados y cuatro secretarías administrativas prestan servicio a la Escuela de Arquitectura. Los alumnos del Máster de Diseño y Gestión Ambiental de Edificios tienen a su disposición una secretaría que resuelve todas sus necesidades (gestión académica, información, canalización de sugerencias, etc.), que trabaja en estrecha colaboración con los servicios centrales de la universidad.

- **Servicio de Prácticas y Empleo:** propio de la Escuela de Arquitectura. Actúa de intermediario entre los alumnos y las empresas que ofrecen prácticas y empleo, en coordinación con los servicios centrales de la universidad (Oficina de Salidas Profesionales y Fundación Empresa Universidad de Navarra). Mantiene convenios de colaboración con 350 empresas.

- **Aula Informática:** cuenta con 40 ordenadores a disposición de los alumnos. Todos los estudiantes tienen cuenta de correo electrónico y acceso a Internet y a Intranet, por medio de una contraseña (en toda la universidad existe red inalámbrica, WiFi). Cada alumno matriculado tiene asignado un espacio de disco duro (unidad U) de 250 MB. Puede consultarse el software disponible en la página <http://www.unav.es/SI/servicios/aulas/softwareins.html>. La Escuela de Arquitectura tiene un convenio con una empresa especializada en software específico que pone a disposición de todos los alumnos las herramientas informáticas necesarias para el óptimo desarrollo de su formación.

- **Servicio de Reprografía:** gestionado por una empresa especializada. Cuenta con los siguientes equipos:

- 2 máquinas de blanco y negro (imprimen, fotocopian y escanean)

- 1 de color (imprime, fotocopia y escanea)

- 1 de planos en blanco y negro y color

- 1 Plotter que imprime en color en cualquier tamaño

- 2 máquinas de autoservicio que funcionan con tarjeta (en el vestíbulo y en la Biblioteca)

El Servicio está atendido por dos personas, en horario de 9.00 a 14.00 y de 16.00 a 19.30 horas.

En la Escuela de Arquitectura se imparten los estudios de grado en Arquitectura e Ingeniería de Edificación y de posgrado (Máster en Diseño Arquitectónico y programas de Doctorado).

El edificio de Arquitectura está diseñado expresamente para albergar estos estudios, con el objetivo fundamental de que sirva, él mismo, como instrumento de aprendizaje, que enseñe arquitectura. Por esta razón se concibió como un aula-taller, articulado en torno a un espacio central, diáfano, que permite una relación y comunicación fluidas entre profesores y alumnos. Todos los talleres están abiertos, con elementos de separación de vidrio que permiten la visualización del trabajo que se realiza en su interior, de esta manera, los mismos alumnos aprenden de sus compañeros al poder ver sus trabajos, asistir a las críticas de proyectos, etc.

Los tres niveles del edificio se comunican a través de escaleras y de un ascensor, con lo cual no existe ninguna barrera arquitectónica que impida la accesibilidad universal. En este sentido, la Universidad de Navarra ha asumido activamente lo dispuesto por la ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y adquirió hace unos años el compromiso de adecuar el medio físico universitario a las dificultades de los estudiantes con discapacidad realizando las adaptaciones arquitectónicas y de comunicación necesarias.

Además de los medios materiales disponibles en el edificio de la Escuela de Arquitectura, los alumnos del Máster de Diseño y Gestión Ambiental de Edificios tienen a su disposición los siguientes:

## SERVICIOS CENTRALES

**Servicio de Bibliotecas** (<http://www.unav.es/biblioteca/>). Consta de dos secciones: Humanidades y Ciencias Geográficas y Sociales (agrupadas en una sola), y Ciencias Experimentales.

Las secciones de Humanidades y Ciencias Geográficas y Sociales, agrupadas en una sola, tienen su sede en el Edificio de Bibliotecas, frente al edificio de Arquitectura.

La biblioteca en cifras:

- 1.142.974 volúmenes
- 3.085 puestos de lectura
- 19.818 revistas y 41.225 revistas on line
- 122.853 microformas
- 7.824 ejemplares de otro tipo (vídeos, mapas, fotografías, etc.)
- Acceso a 568 bases de datos
- 137.759 préstamos en 2009

Además de la Biblioteca de Arquitectura, y principalmente por su proximidad con la Escuela, la Sala de Lectura de Humanidades es la que presta un mayor servicio a nuestros alumnos. En ella hay:

- Una colección bibliográfica formada por:
  - Más de 8.000 títulos en acceso directo con la bibliografía recomendada en los programas de las asignaturas.
  - Una sección de diccionarios y enciclopedias básicas.
  - Una sección dedicada a la literatura de entretenimiento.
- 491 puestos de lectura
- 12 ordenadores para la consulta del catálogo de la Biblioteca y para la petición de obras de la Sala de Consulta y Depósito de Humanidades. Zona wifi.
- Un mostrador de información donde recibir orientación acerca de los fondos bibliográficos de la sala, el manejo del catálogo o cualquier cuestión relativa a la Biblioteca.
- 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio en el vestíbulo y otra dentro de la Biblioteca.

- Servicio de Reprografía atendido por personal especializado con 3 máquinas fotocopiadoras.

**El Instituto Científico y Tecnológico (ICT)** actúa como nexo de unión entre los investigadores y las empresas con el fin de facilitar y promover la investigación e impulsar la transferencia de los conocimientos y resultados de investigación generados en la Universidad. Como **Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación** pertenece a la Red OTRI de las Universidades Españolas y a la red de Centros de Enlace para la Innovación (IRC) de la Comisión Europea, a través del consorcio [IRC CENEO](#).

**Servicios Informáticos** ([www.unav.es/SI](http://www.unav.es/SI)): son responsables de administrar los servicios de red, los sistemas de información, desarrollan las aplicaciones propias del entorno universitario y gestionan las telecomunicaciones. Dentro del campus se dispone de una red inalámbrica (WiFi). Prestan también soporte técnico a profesores, departamentos, servicios y en general a todo el personal de la Universidad.

Facilitan a los alumnos:

- La credencial para acceder a los sistemas informáticos de la Universidad con la que pueden obtener una cuenta de correo electrónico permanente, acceder a los recursos de la Biblioteca, salas de ordenadores, consulta de calificaciones, etc.
- Un sistema de almacenamiento de documentos. Se les facilita el acceso a Internet, a la red de transmisión de datos de la Universidad y a todos los servicios disponibles en la red. Para todo ello, disponen de más de 400 equipos en las salas de ordenadores de los edificios de: Derecho, Ciencias, Ciencias Sociales y Arquitectura, coordinadas por los propios Servicios Informáticos.

**Servicio de Innovación Educativa** ([www.unav.es/innovacioneducativa/](http://www.unav.es/innovacioneducativa/)): su finalidad es apoyar en la mejora de la calidad docente y educativa y en el uso de los medios tecnológicos. El Servicio de Innovación Educativa colabora con la Escuela de Arquitectura en la organización de cursos y sesiones, adaptación de las asignaturas al sistema de créditos europeo (EEES), realización de las webs de asignaturas, departamentos y centros y en la puesta en marcha de proyectos de mejora e innovación.

La Escuela de Arquitectura ha incorporado a su docencia el Sistema ADI (plataforma de herramientas informáticas a disposición de alumnos y profesores como apoyo a la docencia presencial). Estas herramientas son: web, documentos, examinador, calificaciones, avisos, inscripciones, diario, foros de debate, etc. De esta manera, los alumnos tienen a su disposición información de cada asignatura que complementa la docencia recibida en las aulas.

Además de este sistema, el Servicio de Innovación Educativa pone a disposición de la Escuela de Arquitectura otras herramientas:

- Herramienta portafolios. En él, alumnos, profesores y otras personas relacionadas con la Universidad podrán recoger datos personales, información y evidencias sobre su desarrollo personal y profesional que les ayudarán a ser más conscientes del proceso seguido y de las posibles metas a marcarse.
- Open Course Ware (OCW) es una iniciativa surgida en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) en 2001, cuyo objetivo principal es proporcionar acceso libre a los contenidos de sus asignaturas, de manera abierta y sin restricciones. Un grupo de universidades de habla hispana (incluida la Universidad de Navarra), coordinadas por Universia, han iniciado una iniciativa de OCW, con la idea de dar a conocer sus asignaturas y poner en la red materiales educativos en español. Pueden encontrarse en <http://www.unav.es/ocw/>
- Recientemente se han adquirido dispositivos de respuesta remota ("clickers") con el objetivo de potenciar la participación de los alumnos en sesiones y seminarios.

**Instituto de Idiomas** ([www.unav.es/idiomas](http://www.unav.es/idiomas)): ofrece a estudiantes y profesionales una amplia variedad de cursos y programas para la enseñanza y perfeccionamiento del inglés, francés, alemán, italiano, ruso, chino mandarín y euskera. El alumno tiene a su disposición los recursos necesarios para profundizar en el estudio de los idiomas, como ordenadores multimedia, DVD, televisión, material de audio y vídeo, libros, publicaciones y otros materiales de estudio. El Instituto ofrece cursos especiales que se adaptan a las necesidades específicas de cada titulación. Asimismo, ofrece cursos de técnicas de comunicación para congresos, de conversación y de redacción con fines académicos y científicos. Imparte también cursos semi-intensivos de preparación para los exámenes internacionales TOEFL, IELTS y Cambridge. El Instituto de Idiomas es centro

autorizado y sede local de los exámenes internacionales de la University of Cambridge.

**Oficinas Generales** (<http://www.unav.es/oogg/>): servicios centrales encargados de todo lo relacionado con la Gestión Académica para el alumno (matrícula en las titulaciones de grado y posgrado, expedición de títulos y certificaciones académicas, tramitación de las instancias dirigidas al Rectorado de la Universidad, etc.).

**Capellanía Universitaria** ([www.unav.es/capellaniauniversitaria](http://www.unav.es/capellaniauniversitaria)): ofrece atención espiritual y formación cristiana a todos los universitarios que lo deseen.

La Escuela de Arquitectura cuenta con un capellán, que, además de su actividad docente, promueve actividades y atiende las consultas de todos los que soliciten consejo y orientación para su vida personal.

**Servicio de Alojamiento** ([www.unav.es/alojamiento](http://www.unav.es/alojamiento)): asesora a los alumnos que lo soliciten sobre la modalidad de alojamiento que mejor se adapte a su perfil.

**Relaciones Internacionales:** servicio que colabora con el resto de la comunidad universitaria en la creciente dimensión internacional de la Universidad de Navarra, a través de: acogida, y atención de alumnos, organización de servicios específicos dedicados a estudiantes internacionales, gestión de Programas de Intercambio (Erasmus/Sócrates, Leonardo, etc.), gestión y mantenimiento de los convenios y acuerdos con otras instituciones académicas o de investigación de carácter internacional y atención de la red de delegados internacionales de la Universidad de Navarra presentes en 31 países.

**Servicio de Asistencia Universitaria** ([www.unav.es/becas](http://www.unav.es/becas)): ofrece a todos los alumnos que lo soliciten, información y asesoramiento sobre becas y ayudas al estudio, así como de otras vías de financiación de los estudios universitarios. A través de este servicio, la Universidad de Navarra pretende que ninguna persona con aptitudes para el estudio, deje de cursar una carrera por motivos económicos.

Los estudiantes de la Universidad de Navarra pueden beneficiarse de las convocatorias de becas públicas así como de las propias de la Universidad.

**Servicio de Actividades Culturales** ([www.unav.es/actividades/](http://www.unav.es/actividades/)): trabaja para apoyar las inquietudes culturales y artísticas de los alumnos para que vivan una experiencia 100% universitaria, organizando a lo largo del curso numerosas actividades que enriquecen la formación y la personalidad de los universitarios como conferencias, debates, conciertos, obras de teatro, talleres y concursos.

También edita semanalmente la publicación "Vida Universitaria", donde la comunidad universitaria puede encontrar la agenda de todos los eventos culturales, deportivos y de ayuda social que tendrán lugar durante esos días. [www.unav.es/vidauniversitaria](http://www.unav.es/vidauniversitaria)

**Servicio de Deportes** ([www.unav.es/deportes](http://www.unav.es/deportes)): ofrece a los estudiantes un amplio programa de actividades en sus instalaciones deportivas o mediante convenios con otras entidades. Además de la práctica de diferentes disciplinas deportivas, organiza escuelas y clubes (de montaña, vuelo, etc.), y competiciones internas para alumnos, como el Trofeo Rector o el Torneo de Bienvenida. Los estudiantes pueden también competir en diferentes ligas, tanto navarras como nacionales, a través de sus equipos federados, además de recibir clases con las escuelas deportivas. Un sábado de septiembre se organiza el Día del Deporte.

En sus instalaciones se practica una amplia gama de deportes: aeróbic, atletismo, baloncesto, frontenis, fútbol, fútbol sala, gimnasio-sala de musculación, pádel, pilates, pelota vasca, rugby, squash, tenis, taekwondo, voleibol, etc.

**Universitarios por la Ayuda Social** ([www.unav.es/uas](http://www.unav.es/uas)): está formado por un grupo de alumnos y graduados de la Universidad que dedican parte de su tiempo libre a los demás, colaborando en distintas áreas: provida, atención a personas mayores, apoyo escolar a niños con dificultades de integración social, discapacitados, enfermos hospitalizados, apoyo escolar, actividades deportivas con presos y talleres formativos a lo largo del curso. También se llevan a cabo campañas de sensibilización y otras actividades extraordinarias de carácter solidario.

**Oficina de Salidas Profesionales** ([www.unav.es/osp](http://www.unav.es/osp)): su misión es colaborar en la gestión de la carrera profesional de sus graduados durante los tres años posteriores a la finalización de sus estudios. Cada universitario cuenta con su página personal de empleo, donde puede acceder de forma individualizada y

confidencial a las ofertas de trabajo, su situación real en cada momento, informe de pruebas psicoprofesionales, curriculum vitae, etc.

**Fundación Empresa-Universidad de Navarra** ([www.unav.es/feun](http://www.unav.es/feun)): creada como instrumento de relación entre el mundo empresarial y el universitario, está al servicio del empleo universitario, de la mejora de la innovación y de la competitividad de la empresa. Gestiona prácticas y empleo universitario de estudiantes y recién graduados entre otras actividades. Actúa en coordinación con el Servicio de Prácticas y Empleo de la Escuela.

**Alumni Navarrenses** ([www.unav.es/alumni](http://www.unav.es/alumni)): es el cauce para mantener viva la relación de los antiguos alumnos con la Universidad y con los compañeros de carrera. Organiza diferentes actividades a través de sus Agrupaciones Territoriales, ofrece a sus miembros diversas publicaciones y servicios (como formación continua, oportunidades profesionales o información de cuanto sucede en la Universidad) y establece acuerdos con instituciones y empresas en beneficio de sus miembros.

La Agrupación ha impulsado el Programa “Becas Alumni Navarrenses”, orientado a alumnos académicamente excelentes que deseen realizar sus estudios en la Universidad de Navarra y es promotora de la Acreditación Jacobea Universitaria, que reúne a Universidades de todos los continentes interesadas en promover el Camino de Santiago entre sus estudiantes y antiguos alumnos ([www.campus-stellae.org](http://www.campus-stellae.org)).

Para la **gestión y mantenimiento** de las instalaciones y equipos, la Junta Directiva de la ETSA trabaja en colaboración con el Rectorado y los servicios generales de la Universidad que se ocupan específicamente de esta función, que se detallan a continuación:

**Mantenimiento:** se ocupa de garantizar la buena conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos extraordinarios que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.), que gestiona a través de la Intranet, y contando con operarios cualificados en distintas especialidades (electricidad, electrónica, calefacción, fontanería, carpintería, albañilería, pintura, etc.).

**Obras e Instalaciones:** se ocupa de la realización de las obras y reformas que se llevan a cabo en los edificios de la Universidad, así como del seguimiento y mejora de las infraestructuras del campus, prepara los planes de necesidades, lleva a cabo el control de proyectos y presupuestos, la gestión de licencias con las administraciones públicas y contratación y seguimiento y control de obras.

**Orden y Seguridad:** garantiza las condiciones de uso de los edificios e instalaciones, a través de las tareas que llevan a cabo bedeles y vigilantes, realiza estudios y propuestas sobre la adopción de medidas generales de seguridad, colabora con el Servicio de Mantenimiento para la conservación de las instalaciones, etc.

**Prevención de Riesgos Laborales:** vela por la seguridad y salud de todas las personas que trabajan y estudian en sus instalaciones.

**Limpieza:** responsable de mantener en óptimo estado de limpieza los distintos edificios, acomodándose a las características de cada edificio, así como a la gran variedad de dependencias existentes (despachos, oficinas, aulas, laboratorios, etc.).

En cuanto a los **Servicios Informáticos**, son ellos los encargados de mantener al día todos los equipos (hardware y software).

Todos ellos recogen, además, las indicaciones de revisión, actualización y mejoras de la Junta Directiva de la Escuela. En este sentido, la Junta se ocupa, entre otros temas, del estudio y propuesta de nuevas instalaciones y reformas, el seguimiento del mantenimiento de edificios e instalaciones ya existentes, así como de la dotación de equipos y servicios de interés general del área (aulas, cafeterías, biblioteca, servicio de reprografía, etc.).

**El presupuesto** de la Escuela de Arquitectura es elaborado cada año por la Junta Directiva. Consta de un presupuesto ordinario para la actividad docente de los Departamentos, incluyendo personal, material de prácticas y otros gastos, y un presupuesto extraordinario que recoge los gastos de reformas de locales, compras de aparatos, de equipos informáticos y actividades extraordinarias.

En la gestión económica de la Escuela de Arquitectura colaboran:

**Servicio de Administración y Tesorería:** enmarcado dentro del área de Gerencia de la Universidad de Navarra, gestiona la contabilidad y la tesorería de la Universidad, la relación con proveedores, etc.

**Servicio de Compras:** canaliza una buena parte de las adquisiciones y de la contratación de servicios, obteniendo de ordinario importantes ventajas económicas, permite mantener criterios homogéneos con los proveedores en materia de descuentos o de condiciones de pago, control de facturación, etc.

## **7.2 Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios**

La Escuela de Arquitectura ha previsto varias medidas para adecuar sus instalaciones a los nuevos requerimientos docentes:

- Reforma de instalaciones eléctricas en los talleres con el objetivo de facilitar y fomentar el trabajo de los alumnos en la Escuela.

- Reforma del espacio que ocupa Secretaría, con el fin de adecuarla a las nuevas necesidades de atención a los alumnos (ya realizada).

- Mejora del Servicio de Reprografía: actualización de equipos, ampliación de horarios de atención al alumno, etc.

- Reforma de los baños para alumnos, de manera que exista proporción con el número actual de estudiantes (mayor número de chicas que de chicos). Efectuada a finales del curso 2009- 2010.

Adquisición de una pizarra digital para el curso 2010-2011.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
95	5
TASA DE EFICIENCIA %	
95	
TASA	VALOR %
No existen datos	

Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación: Tasa de

graduación: 95%

Tasa de abandono: 5% Tasa de

eficiencia: 95%

Este máster es de nueva creación, por lo que no se dispone de datos de ediciones anteriores.

Para la configuración de este Programa de Posgrado se parte de la experiencia acumulada en el desarrollo del Máster en Diseño Arquitectónico (MDA), que comenzó a impartirse en el curso 2000- 2001. A partir de ahí se crea este nuevo programa máster concebido, como un máster académico que permita especializarse a los graduados de Arquitectura e Ingenierías en el campo de la sostenibilidad energética y ambiental de los edificios y en el de las técnicas y tecnologías de construcción necesarias para conseguirlo. Por la experiencia acumulada en el Máster en Diseño Arquitectónico, podemos hacer una estimación muy positiva de los resultados esperados para el Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios.

Cabe señalar que durante los tres últimos cursos del MDA, en los que el programa ya es oficial, el 100% de los alumnos matriculados ha finalizado sus estudios en el tiempo previsto, con una tasa de eficiencia del 100%.

Como dato complementario, podemos destacar que de los 89 alumnos que han cursado el MDA desde sus comienzos en el año 2000, únicamente dos alumnos lo abandonaron antes de finalizarlo.

Con estos datos del MDA, se puede prever que la estimación de la tasa de graduación para el Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios sea del 95%. La corta duración de estos estudios (un año) lleva a pensar que la tasa de abandono sea muy baja. Por otro lado, la selección de alumnos del Máster de Diseño y Gestión Ambiental de Edificios se basa, entre otras cuestiones, en:

1. Expediente académico. Selección de alumnos que justifican, aportando los resultados de su expediente académico, capacidad para el trabajo universitario, habiendo adquirido ya una serie de hábitos de estudio y dedicación.
2. Curriculum Vitae y Memoria: A través de estos dos documentos, los estudiantes demuestran su interés en formarse, unos, como investigadores en esta área de conocimiento; otros, como profesionales con voluntad de encontrar soluciones que permitan la construcción de edificios más sostenibles. Se trata, por tanto, de personas motivadas por el trabajo que van a desarrollar.

Por otro lado, en el caso de la vertiente profesional del Máster, el contacto directo con la realidad profesional a través de la realización de prácticas en empresas supone un estímulo para los alumnos inclinados a desarrollar su

carrera profesional en este área.

Por las razones señaladas, no se espera que los alumnos abandonen sus estudios, aunque siempre puede presentarse alguna situación personal que conduzca al abandono del máster por motivos extracadémicos.

## **8.2 Procedimiento para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje**

Los procedimientos para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se resumen en el apartado 9.2.2 (Desarrollo, revisión y mejora de la calidad del programa formativo) y están detallados en los correspondientes procesos del Sistema de Garantía de Calidad de la Escuela de Arquitectura, libremente accesibles en la página web de la Escuela (<http://www.unav.es/arquitectura/>)

En esos procesos se recogen y analizan los resultados previstos en el título en relación con los principales indicadores (tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia), así como otros indicadores objetivos sobre el desarrollo del programa formativo y sus resultados que complementan a los tres primeros. También se recogen las opiniones de todos los grupos de interés (alumnos, profesores, PAS, etc.) acerca del programa formativo y el desarrollo de la docencia a través de cuestionarios específicos, así como de las quejas y sugerencias recibidas. Se establecen además los órganos responsables de cada proceso, así como los procedimientos de mejora del programa formativo.

Otro indicador para evaluar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes es la consecución del Trabajo Fin de Máster y su exposición pública. El alumno debe realizar una exposición pública de su Trabajo Fin de Máster ante un tribunal de expertos que emitirá un juicio vinculante sobre el trabajo realizado.

## **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD**

<http://www.unav.es/arquitectura/presentacion/calidad/>

## **10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### **10.1 Cronograma de implantación del título**

Se prevé su implantación, una vez verificado, en el primer semestre del curso 2012-2013

### **10.2 Adaptación de los estudiantes procedentes de los planes de estudios preexistentes**

En el curso 2011-12 se impartirá como Título Propio, una titulación idéntica al Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios, con los mismos objetivos, competencias, plan de estudios...Por tanto los alumnos que lo cursen podran obtener el reconocimiento de todos sus créditos en el Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios.

### **10.3 Enseñanzas que se extinguen**

El Máster Universitario en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios no extingue estudios previos oficiales en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra.

Se estingue el Título Propio : Máster en Diseño y Gestión Ambiental de Edificios.