



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El Máster en Construcción y Tecnología Arquitectónicas se compondrá de un periodo de formación de 60 ECTS, teórico práctico que se imparte por el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Dicho periodo se distribuirá en actividades docentes y actividades de investigación, recomendadas por el tutor y dentro de las líneas de investigación del Máster **y ahora se incluirán 6 créditos optativos de prácticas externas realizadas a través del COIE de la UPM. Para que los alumnos que realicen esas prácticas cuenten con 6 créditos y no tengan que realizar las dos asignaturas (de 3 créditos cada una) que se van a dejar como optativas en vez de obligatorias como todas las demás. Por lo que hay 6 ECTS optativos de una oferta de 12 (6+3+3).**

Los distintos módulos, materias y asignaturas se impartirán en castellano, con posibilidad de docencia alternativa en otros idiomas, siempre que exista demanda para ello. El idioma alternativo principal será el inglés.

No obstante, y antes del periodo de matriculación al Máster, este indicará la lengua en que se impartirán las asignaturas en los distintos periodos de docencia a través de los medios de difusión recogidos en el punto 4.3 de la presente memoria.

El presente Máster Universitario se apoyará en los mecanismos propios de coordinación que se encuentran detallados en el punto “4.1. Organización y gestión del programa”.

Trabajo Fin de Master.

Se realizará un Trabajo Fin de Máster equivalente a 15 ECTS según las siguientes directrices:

- El Trabajo Fin de Máster deberá estar orientado a la evaluación de las competencias generales y específicas asociadas al Master. **Por indicación del informe provisional de aprobación de la modificación del máster, se ha añadido a las Competencias específicas una específica solo del TFM que es la CE7: Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la redacción de la memoria y exposición y defensa pública de los proyectos de construcción de edificios realizados en el TFM**
- El Trabajo Fin de Máster deberá permitir evaluar los conocimientos y capacidades adquiridos por el alumno dentro de las áreas de conocimiento del Máster, teniendo en cuenta su carácter especializado y su orientación profesional e investigadora.
- El Trabajo Fin de Máster debe ser realizado individualmente por cada alumno bajo la dirección de un Tutor, y, como norma general, estará concebido para que el tiempo total de dedicación del alumno sea acorde con los créditos ECTS asignados.
- El Master finalizará con la elaboración y defensa oral pública de un Proyecto o Trabajo de Fin de Master por parte del estudiante.
- El Trabajo de Fin de Máster sólo podrá ser evaluado una vez que se tenga constancia de que el alumno ha superado las evaluaciones previstas en las restantes materias del Plan de Estudios y dispone, por tanto, de todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

El Tutor

Cada Trabajo Fin de Máster tendrá asignado un Profesor Tutor, entre los Profesores del Departamento y cuya misión fundamental será fijar las especificaciones del Trabajo Fin de Máster, orientar al Alumno



durante la realización del mismo, y garantizar que los objetivos fijados inicialmente son alcanzados en el tiempo fijado de forma adecuada.

- La Comisión Académica del Máster se encargará de tramitar internamente la asignación de Tutores y Trabajo Fin de Máster a los Alumnos con derecho a ello en cada Curso Académico, teniendo en cuenta las preferencias del Alumno por una línea de trabajo concreta y la carga docente de los posibles Tutores.

Evaluación

Los estudiantes deberán presentar el Trabajo Fin de Máster ante un Tribunal de Evaluación compuesto al menos por tres profesores del Programa, seleccionados por la Comisión Académica de acuerdo a su perfil y adecuación a la temática desarrollada en el trabajo. Dicha presentación será pública, debiendo ser convenientemente anunciada. Los Trabajos Fin del Máster se someterán a exposición pública en los locales habilitados a tal fin por la unidad responsable. La Comisión Académica del Máster regulará los requisitos para su presentación, lenguas de escritura y exposición pública, así como otros pormenores organizativos.

Defensa del Trabajo

El Director del Máster establecerá el plazo de presentación de los Trabajos de Fin de Máster, que en ningún caso podrá finalizar con posterioridad al periodo de presentación de Actas.

El alumno presentará ante el Tribunal de Evaluación previamente a la defensa un ejemplar del Trabajo de Fin de Máster, que deberá contar con el visto bueno del Tutor de la Universidad.

La defensa del Trabajo de Fin de Máster será realizada por el alumno en sesión pública, mediante la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo. A continuación, el alumno contestará a las preguntas y aclaraciones que planteen los miembros del Tribunal de Evaluación.

El Tribunal de Evaluación deliberará sobre la calificación a puerta cerrada, dando audiencia al Tutor del Trabajo de Fin de Máster antes de otorgar la calificación definitiva.

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La Comisión Académica del Máster velará porque todas las asignaturas planteadas dentro de esta materia cubran total o parcialmente sus competencias específicas y establecerá los mecanismos para su revisión.

El objetivo es poder asegurar una oferta de formación actualizada, que de respuesta a cualquier cambio tecnológico, profesional o formativo que se produzca. La oferta de asignaturas, se revisará anualmente, con el Procedimiento del Sistema de garantía de calidad (PR 10 de Movilidad de los alumnos que realizan estudios en el centro procedentes de otras universidades) a través de la Comisión Académica del Máster por ello sólo se detallan contenidos orientativos. La Comisión velará porque las competencias específicas asociadas a la materia se cubran en cada una de las asignaturas propuestas.

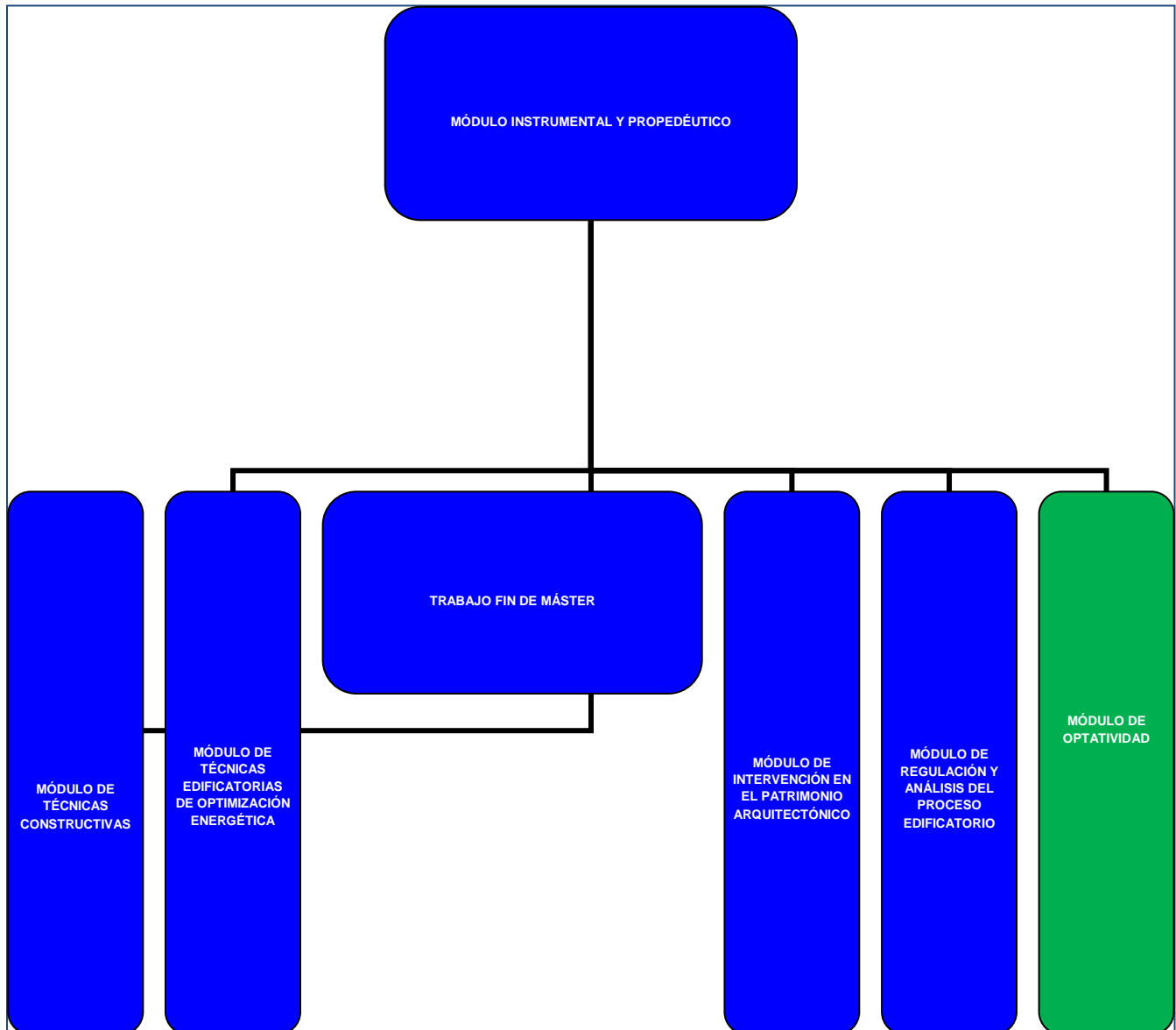
5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Se incorporan a continuación las fichas de módulos, materias y asignaturas de investigación del presente Título, que incluye su denominación, número de créditos ECTS, carácter, desarrollo, orientación, competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, acciones de coordinación, requisitos previos y sistema de evaluación, ~~En forma de Anexo II, a título informativo, se acompañan las fichas de las asignaturas concretas ofertadas inicialmente~~ incluyendo su denominación, profesor, y breve descripción del contenido, actividades formativas en ECTS, sistema de evaluación y



bibliografía básica. Estas asignaturas se irán ajustando de acuerdo a la propia evolución del título en la búsqueda de una mayor calidad.

Se incorpora un módulo de optatividad en el que se ofertan 6 ECTs de las prácticas externas realizadas a través del COIE de la Universidad Politécnica de Madrid y se ofertan dos asignaturas optativas de 3 ECTs cada una de ellas. De forma que los alumnos que realicen las prácticas obtendrán 6 ECTs y los que no las hagan tendrán que cursar las dos asignaturas optativas. Hemos cambiado el organigrama y el módulo de optatividad ya está parejo a los demás módulos.



A continuación adjuntamos las tablas con la información de los módulos cambiando la numeración de los mismos, apareciendo ya en orden según se den en el primer o en el segundo semestre, según indicaciones del informe provisional de aprobación de la modificación y el TFM ya no aparece como materia obligatoria..



MASTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

LISTADO DE MÓDULOS Y MATERIAS

MÓDULO	MATERIA		CARÁCTER	DURACIÓN	SEMESTRE IMPARTICIÓN DE LA ASIGNATURA	ECTS	Horas de aprendizaje (para ECTS 30 h.)			IDIOMA EN QUE SE IMPARTE
	DENOMINACIÓN EN CASTELLANO	DENOMINACIÓN EN INGLÉS					Teoría	Práctica	Trabajo personal	
MÓDULO INSTRUMENTAL Y PROPEDEÚTICO	Criterios de bases científicas constructivas 1	Criteria of constructive scientific bases 1	OB	SEMESTRAL	1 ^{er} Semestre	6	54	24	102	Los distintos módulos, materias y asignaturas se impartirán en castellano, con posibilidad de docencia alternativa en otros idiomas, siempre que exista demanda para ello. El idioma alternativo principal será el inglés.
	Criterios de bases científicas constructivas 2	Criteria of constructive scientific bases 2	OB	SEMESTRAL	1 ^{er} Semestre	6	54	24	102	
MÓDULO DE INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	Técnicas de la intervención	Restoration techniques	OB	SEMESTRAL	1 ^{er} Semestre	3	27	12	51	
MÓDULO DE TÉCNICAS EDIFICATORIAS DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA	Técnicas edificatorias de optimización energética 1	Building techniques for energy optimization	OB	SEMESTRAL	1 ^o Semestre	9	81	36	153	
MÓDULO DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	Técnicas constructivas 1	Constructive techniques 1	OB	SEMESTRAL	2 ^o Semestre	6	54	24	102	
	Técnicas constructivas 2	Constructive techniques 2	OB	SEMESTRAL	2 ^o Semestre	6	54	24	102	
MODULO DE REGULACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROCESO EDIFICATORIO	Análisis del proceso edificatorio	Análisis del proceso edificatorio	OB	SEMESTRAL	2 ^o semestre	3	27	12	51	
MODULO DE OPTATIVIDAD	Prácticas Externas (COIE)	External Internships	OP	ANUAL		6		90		
	Patología y Técnicas de Intervención 2	Pathology and Intervention Techniques 2	OP	SEMESTRAL	1 ^{er} Semestre	3	27	12	51	
	La Gestión en el Proceso Edificatorio	Management in the Building	OP	SEMESTRAL	2 ^o Semestre	3	27	12	51	
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster			SEMESTRAL	2 ^o Semestre	15	135	60	255	



MÉTODOS DOCENTES Y DE EVALUACIÓN POR MATERIAS Y MÓDULOS			
MÓDULO	MATERIA	MÉTODO DOCENTE	MÉTODO EVALUADOR
MÓDULO INSTRUMENTAL Y PROPEDEÚTICO	Criterios de bases científicas constructivas 1	Clases teóricas, coloquios, dinámica de grupo, trabajo tutelado,	Valoración trabajos individuales
	Criterios de bases científicas constructivas 2	Clases teóricas, presentación de casos prácticos, seminarios, talleres, trabajo tutelado	Valoración análisis de caso práctico y conclusiones
MÓDULO DE INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	Técnicas de la intervención	Clases teóricas, coloquios, visitas fábrica/obra, trabajo tutelado	Valoración trabajo práctico, examen final
MODULO DE TÉCNICAS EDIFICATORIAS DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA	Técnicas edificatorias de optimización energética 1	Clases teóricas, desarrollo trabajo investigación tutelado	Valoración trabajo final investigación
MÓDULO DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	Técnicas constructivas 1	Clases teóricas, clases prácticas, prácticas laboratorio, trabajo tutelado	Valoración trabajo final
	Técnicas constructivas 2	Clases teóricas, visitas fábrica/obra, prácticas laboratorio, desarrollo trabajo de investigación tutelado	Valoración trabajo final investigación
MÓDULO DE REGULACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROCESO EDIFICATORIO	Análisis del proceso edificatorio	Clases teóricas, prácticas, discusión casos, desarrollo trabajo investigación tutelado	Valoración trabajo investigación
MODULO DE OPTATIVIDAD	Prácticas Externas (COIE)	Prácticas externas realizadas a través del COIE de la UPM	Informe de evaluación de la empresa
	Patología y Técnicas de Intervención 2	Clases teóricas, prácticas, coloquios, visitas fábrica/obra, trabajo tutelado	Valoración trabajo práctico, examen final
	La Gestión en el Proceso Edificatorio	Clases teóricas, discusión casos, desarrollo trabajo investigación tutelado	Valoración trabajo investigación
TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster	Trabajo realizado individualmente por cada alumno bajo la dirección de un Tutor,	Exposición pública y Evaluación por tribunal

Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y en Carpeta Ciudadana (<https://sede.educacion.gob.es>)
CSV: 298690536511758812141147



MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID												
(Listado de Módulos o Materias)												
Módulos	Materias	COMPETENCIAS GENERALES										
		CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
Módulo propedéutico	Criterios de bases científicas constructivas 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Criterios de bases científicas constructivas 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módulo de intervención en el patrimonio arquitectónico	Técnicas de la intervención	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módulo de técnicas edificatorias de optimización energética	Técnicas edificatorias de optimización energética 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módulo de técnicas constructivas	Técnicas constructivas 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Técnicas constructivas 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módulo de regulación y análisis del proceso edificatorio	Análisis del proceso edificatorio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Módulo de Optatividad	Prácticas Externas (COIE)											
	Patología y Técnicas de Intervención 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	La Gestión en el Proceso Edificatorio											

Trabajo Fin de Máster	Todos los Profesores que componen el presente Máster Universitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-----------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID								
(Listado de Módulos o Materias)								
Módulos	Materias	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS						
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
Módulo propedéutico	Criterios de bases científicas constructivas 1	X						
	Criterios de bases científicas constructivas 2	X						
Módulo de intervención en el patrimonio arquitectónico	Técnicas de la intervención		X					
Módulo de técnicas edificatorias de optimización energética	Técnicas edificatorias de optimización energética 1					X		
Módulo de técnicas constructivas	Técnicas constructivas 1				X			
	Técnicas constructivas 2				X			
Módulo de regulación y análisis del proceso edificatorio	Análisis del proceso edificatorio			X				
Módulo de Optatividad	Prácticas Externas (COIE)						X	
	Patología y Técnicas de Intervención 2		X					
	La Gestión en el Proceso Edificatorio			X				
Trabajo Fin de Máster	Todos los Profesores que componen el presente Máster Universitario (Ver apartado 6)	X	X	X	X	X	X	X



Según el informe provisional de la aprobación de la modificación del Máster ponemos en verde lo que hemos corregido porque estaba efectivamente equivocado

MÓDULO INSTRUMENTAL Y PROPEDÉUTICO – 1^{er} SEMESTRE

~~MATERIA: METODOLOGÍA Y BASES CIENTÍFICAS 1.~~

~~Nº Créditos: 3. Carácter: Obligatorio~~

~~Desarrollo: Semestral. Orientación: Investigadora. Idioma: Español/Inglés.~~

~~Competencias: Interpretación y análisis de datos estadísticos.~~

~~Breve descripción del contenido: Proporcionar al Arquitecto unas herramientas básicas de estadística para interpretar y analizar un conjunto de datos estadísticos.~~

~~Actividades formativas: Clases presenciales y prácticas con ejercicios de aplicación de los temas y casos prácticos.~~

~~Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados.~~

~~Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.~~

~~Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.~~

~~MATERIA: METODOLOGÍA Y BASES CIENTÍFICAS 2.~~

~~Nº Créditos: 3. Carácter: Obligatorio~~

~~Desarrollo: Semestral. Orientación: Investigadora. Idioma: Español/Inglés.~~

~~Competencias: Simulaciones numéricas.~~

~~Breve descripción del contenido: Que los estudiantes adquieran conceptos básicos de la simulación numérica y sus aplicaciones.~~

~~Actividades formativas: Clases presenciales y prácticas con ejercicios de aplicación de los temas y casos prácticos.~~

~~Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados.~~

~~Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.~~

~~Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.~~



MATERIA: CRITERIOS DE BASES CIENTIFICAS CONSTRUCTIVAS I.

Nº Créditos: 6. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Criterios de base científica para el proyecto del edificio. Adquisición de conocimientos básicos avanzados en relación a las nuevas tecnologías en construcción y de control ambiental. Introducción a las tipologías arquitectónicas y constructivas. Adquisición de conocimientos y criterios básicos para la integración en el diseño de las diferentes tecnologías arquitectónicas y su aplicación específica a las diferentes tipologías arquitectónicas y constructivas.

Breve descripción del contenido: Definición de criterios técnicos del proyecto. Iniciación de diversos temas relacionados con Conocimientos avanzados sobre nuevas técnicas y materiales del edificio. Caracterización de diversos materiales y disposiciones constructivas en relación a las variables físicas a considerar. Introducción a las diferentes tipologías arquitectónicas

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante clases teóricas, coloquios y dinámica de grupos. Desarrollo de la asignatura mediante lecturas, actividades relacionadas con éstas, trabajos, ejercicios, discusiones y participación en todas las actividades que le sean propuestas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados individualmente.

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

MATERIA: CRITERIOS DE BASES CIENTIFICAS CONSTRUCTIVAS II.

Nº Créditos: 6. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Criterios de base científica para el proyecto del edificio. Adquisición de conocimientos básicos avanzados en relación a las nuevas tecnologías en construcción y de control ambiental. Introducción a las tipologías arquitectónicas y constructivas. Adquisición de conocimientos y criterios básicos para la integración en el diseño de las diferentes tecnologías arquitectónicas y su aplicación específica a las diferentes tipologías arquitectónicas y constructivas.

Breve descripción del contenido: Definición de criterios técnicos del proyecto. Iniciación de diversos temas relacionados con Conocimientos avanzados sobre nuevas técnicas y materiales del edificio. Caracterización de diversos materiales y disposiciones constructivas en relación a las variables físicas a considerar. Introducción a las diferentes tipologías arquitectónicas



Actividades formativas: Materia desarrollada mediante Clases teóricas, presentación de casos prácticos, seminarios y talleres

Sistema de evaluación: Valoración análisis de caso práctico y conclusiones

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

MATERIA: ANÁLISIS HISTÓRICO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Adquisición de conocimientos básicos en relación al estudio histórico de la técnica de la arquitectura

Breve descripción del contenido: Estudio histórico de la técnica de la arquitectura. La materia analiza y explica las circunstancias culturales, económicas, sociales y técnicas, que hicieron posibles los más importantes hitos o logros en el campo de la construcción arquitectónica.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.

MÓDULO DE INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO - 1^{er} SEMESTRE

MATERIA: METODOLOGÍA DE LA RESTAURACIÓN

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Establecer una metodología de trabajo para acercarnos a los elementos arquitectónicos del pasado. Que los alumnos sean coherentes en la aplicación de las técnicas, sistemas y materiales más adecuados. Y poder elegir la más adecuada de entre las soluciones posibles.

Breve descripción del contenido: El problema de la Restauración Arquitectónica. Conceptos. Valores. (Autenticidad. Materia y forma. Estructura y aspecto. Compatibilidad. Reversibilidad) Criterios de Restauración a lo largo de la Historia: la teoría y la práctica. Relación entre procedimientos constructivos y criterios de Restauración. La importancia del conocimiento del elemento y de su estado. Antes, durante y después de la intervención.



~~**Actividades formativas:** Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.~~

~~**Sistema de evaluación:** Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados~~

~~**Requisitos previos:** No se fijan requisitos previos.~~

~~**Acciones de coordinación:** Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.~~

MATERIA: TÉCNICAS DE LA INTERVENCIÓN.

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dominio de conocimientos sobre patrimonio arquitectónico: Aplicaciones de conglomerantes tradicionales; Nuevas técnicas de diagnóstico en edificios. Criterios y técnicas de rehabilitación. Reparación y restauración de fachadas, instalaciones, acondicionamiento interior y estructuras.

Breve descripción del contenido:

Tecnologías de intervención en las edificaciones existentes: sistemas de estructuras, envolventes, sistemas de instalaciones, interiorismo.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante Clases teóricas, prácticas, coloquios, visitas fábrica/obra

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

~~**MATERIA: TÉCNICAS DE LA RESTAURACIÓN 2.**~~

~~**Nº Créditos:** 3. **Carácter:** Obligatorio~~

~~**Desarrollo:** Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional. **Idioma:** Español/Inglés.~~

~~**Competencias:** Conocimiento del funcionamiento estructural de las fábricas medievales. Analizar los procesos patológicos que pueden aparecer en las fachadas de los edificios, definir el diagnóstico más adecuado de los mismos, y describir las técnicas de intervención necesarias para su reparación, rehabilitación y restauración.~~

~~**Breve descripción del contenido:** Funcionamiento estructural de las fábricas medievales: clasificación en tipos estructurales y constructivos; funcionamiento estructural de los tipos; características constructivas de las cubiertas; sistemas estructurales antisismo. Ensuciamiento físico de fachadas; Grietas en fachadas y tabiques de fábrica; Fisuras en acabados; Desprendimientos; Eflorescencias; Oxidación y corrosión; Organismos; Erosiones.~~

~~**Actividades formativas:** Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.~~



Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.

MÓDULO DE TÉCNICAS EDIFICATORIAS DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA - 1º SEMESTRE

MATERIA: TÉCNICAS EDIFICATORIAS DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA 1.

Nº Créditos:9. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dominio de conocimientos sobre arquitectura bioclimática y sostenible: Uso racional de la energía, reducción de costes de instalación. Recopilación, gestión y elaboración de datos climáticos. Estrategias activas y pasivas bioclimáticas de acondicionamiento ambiental.

Breve descripción del contenido: Conocer los avances más significativos en los últimos años en el campo de la captación solar y aplicar los conocimientos, en el diseño de edificios sostenibles, con elementos y/o técnicas solares innovadoras. Parámetros de calidad y ahorro energético; Normativas Internacionales.

Diseño de los sistemas de instalaciones de acondicionamiento ambiental: tendencias contemporáneas: climatización, iluminación, abastecimiento eléctrico, acondicionamiento hidráulico, etc.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante Clases teóricas, desarrollo trabajo investigación tutelado

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

MATERIA: TÉCNICAS EDIFICATORIAS DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA 2.

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Encontrar una relación entre energía, edificación y medioambiente; Optimizar los consumos energéticos y hacer uso racional de la energía. Gestionar y/o elaborar datos climáticos; Determinar condiciones avanzadas de bienestar interior; Diseñar Climogramas de bienestar; Construir máscaras de sombra; Proponer esquemáticamente de estrategias bioclimáticas de acondicionamiento ambiental

Breve descripción del contenido: Tanto en edificios de nueva construcción como en rehabilitación, ser conscientes del uso racional de la energía y de la reducción de los costos de instalación, explotación y mantenimiento de los sistemas de climatización. Recopilar, gestionar y/o elaborar datos climáticos de un lugar



determinado y determinar condiciones avanzadas de bienestar interior; Diseño Climogramas de bienestar; Construcción de máscaras de sombra.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.

MÓDULO DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS – 2º SEMESTRE

MATERIA: MATERIALES Y SISTEMAS INNOVADORES.

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dotar de conocimiento metodológico y desarrollar aptitudes para la identificación y el análisis riguroso de posibles riesgos y problemas en sistemas innovadores de construcción. Estudio de avances consolidados en materiales de construcción para la arquitectura y el urbanismo y en nuevos materiales que se hayan incorporado recientemente, o puedan incorporarse en un futuro. Lograr la optimización de la construcción de viviendas por sistemas innovadores.

Breve descripción del contenido: Identificar posibles riesgos técnicos, y realizar un riguroso análisis de riesgos. Profundizar en los criterios específicos de identificación y análisis de riesgos derivados del entorno. Materiales compuestos de matriz polimérica y cementícea; Hormigones avanzados; Avances en materiales con nuevas prestaciones constructivas; Metales avanzados; Diseño de nuevos materiales. Planteamiento evolutivo con fuerte presencia del alumnado en actividades que tengan lugar en el mundo tecnológico, a “pie de obra” y/o en contacto con técnicos externos a la Universidad.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados.

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.

MATERIA: TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS 1.

Nº Créditos: 6 **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional. **Idioma:** Español/Inglés.



Competencias: Dominio de conocimiento sobre técnicas innovadoras y sostenibles en edificación. Análisis de riesgos en sistemas innovadores de construcción. Arquitectura de fábrica, diseñar con nuevas técnicas. Investigaciones en la optimización e industrialización de viviendas de los sistemas constructivos. Influencia de la aplicación de nuevos materiales.

Breve descripción del contenido: Conocer los avances más significativos entre los siglos XIX y XX en el campo de la arquitectura de fábrica: sus materiales y técnicas constructivas. **Diseño estructural. Aplicación de los sistemas constructivos a proyectos de arquitectura de diferentes usos y escalas. Antecedentes y estado de la técnica en el diseño de prototipos en el campo de la construcción y otros afines.**

Definición de prototipo y propósito del mismo. Técnicas de experimentación con prototipos.

Identificar posibles riesgos técnicos, y realizar un riguroso análisis de riesgos. Avances en materiales con nuevas prestaciones constructivas;

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante **Clases teóricas, clases prácticas, prácticas laboratorio**

Sistema de evaluación: **Valoración trabajo final**

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

MÓDULO DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS – 2º SEMESTRE

MATERIA: TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS 2

Nº Créditos: 6 **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dominio de conocimiento sobre técnicas innovadoras y sostenibles en edificación. Análisis de riesgos en sistemas innovadores de construcción. Arquitectura de fábrica, diseñar con nuevas técnicas. Investigaciones en la optimización e industrialización de viviendas de los sistemas constructivos. Influencia de la aplicación de nuevos materiales.

Breve descripción del contenido: Soluciones de los edificios y sus partes. Justificación funcional y tecnológica; Breve análisis histórico. Análisis de los diversos sistemas constructivos. Sistemas de estructuras. Tecnología de los cerramientos. Sistemas de anclaje. Estructuras soporte. Módulos tridimensionales ligeros de vidrio estructural. La definición constructiva de la arquitectura de las construcciones de gran escala. Tecnologías del diseño de interiores.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante **Clases teóricas, visitas fábrica/obra, prácticas laboratorio, desarrollo trabajo de investigación tutelado**

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través **Valoración trabajo final investigación**

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.



Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico

MÓDULO DE REGULACIÓN Y ANÁLISIS DEL PROCESO EDIFICATORIO – 2º SEMESTRE

MATERIA: REGULACIÓN DEL PROCESO EDIFICATORIO

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dominio de conocimientos sobre regulación y análisis económico del proceso edificatorio. Contrato de obras, arrendamiento de servicios y contrato de mandato.

Breve descripción del contenido: Conocer las distintas obligaciones en que puede incurrir un arquitecto en función de las distintas actividades que desarrolle. Desarrollar los contratos civiles correspondientes a las obligaciones contraídas en el curso de las actividades desarrolladas por el arquitecto. Estudiar las consecuencias derivadas del incumplimiento de las obligaciones contraídas en los distintos contratos.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante clases de taller con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y en concreto de los trabajos de curso elaborados

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Coordinación anual con las materias del resto del módulo y de los dos módulos temáticos en caso de vinculación específica.

MATERIA: ANALISIS DEL PROCESO EDIFICATORIO.

Nº Créditos: 3. **Carácter:** Obligatorio

Desarrollo: Semestral. **Orientación:** Investigadora y profesional. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias: Dominio de conocimientos sobre regulación y análisis económico del proceso edificatorio. Gestión legal y viabilidad del proyecto y la obra. Análisis de costes y riesgos. : Contrato de obras, arrendamiento de servicios y contrato de mandato.

Breve descripción del contenido:

La materia se centra en la componente de gestión que rodea el proceso edificatorio, desde las fases de proyecto, hasta la entrega del edificio.

Se desarrolla el papel que desempeña cada uno de los agentes, así como el contenido e implicaciones de cada uno de los documentos del proyecto y dirección de obra, y las responsabilidades derivadas de todos ellos

Por otra parte, se dedica una asignatura a la consideración de las cuestiones económicas durante el proceso.

Actividades formativas: Materia desarrollada mediante Clases teóricas, prácticas, discusión casos, desarrollo trabajo investigación tutelado



Sistema de evaluación: Valoración trabajo investigación

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación dentro del semestre de impartición del módulo para coordinación de actividades docentes y otra reunión anual de carácter estratégico.

MÓDULO DE OPTATIVIDAD

Prácticas Externas y dos asignaturas optativas

Nº Créditos: 12. **Carácter:** Optativo

Desarrollo: las Prácticas externas Anual y las asignaturas: Semestral.

Orientación: Práctica. **Idioma:** Español/Inglés.

Competencias de las Prácticas: Poner en práctica todos los conocimientos en la Construcción edificatoria y las tecnologías arquitectónicas.

Breve descripción del contenido de las prácticas: Prácticas externas a través del COIE de la UPM

Actividades formativas: Prácticas Externas

Sistema de evaluación de las prácticas: Informe de evaluación desarrollado por la empresa en la que el alumno las haya realizado

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Sistema de evaluación: Para las prácticas: Informe de evaluación desarrollado por la empresa en la que el alumno las haya realizado.

Competencias de las asignatura Optativa del primer semestre: Patología y Técnicas de Intervención 2. Dominio de conocimientos sobre patrimonio arquitectónico: Aplicaciones de conglomerantes tradicionales; Nuevas técnicas de diagnóstico en edificios. Criterios y técnicas de rehabilitación. Reparación y restauración de fachadas, instalaciones, acondicionamiento interior y estructuras.

Breve descripción del contenido: Asignatura optativa sobre el conocimiento del estado del arte de las técnicas de intervención necesarias para la reparación y rehabilitación de fachadas, instalaciones, acondicionamiento interior y estructuras.

Actividades formativas: clases con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y examen

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Competencias de las asignatura Optativa del segundo semestre: La Gestión en el Proceso Edificatorio. Dominio de conocimientos sobre regulación y análisis económico del proceso edificatorio. Gestión legal y viabilidad del proyecto y la obra. Análisis de costes y riesgos. : Contrato de obras, arrendamiento de servicios y contrato de mandato



Breve descripción del contenido: Todos los aspectos referentes al proceso de gestión de una obra constructiva, al contrato de obras, arrendamiento de servicios y contrato de mandato

Actividades formativas: Clases con trabajos específicos a desarrollar por los alumnos, con apoyo de clases teóricas.

Sistema de evaluación: Evaluación continuada a través del desarrollo del curso y examen

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación al final de cada uno de los semestres para coordinación de actividades docentes y otra anual para recoger los resultados de las prácticas realizadas por los alumnos.

A continuación aparece la información del TFM, que faltaba y siguiendo el informe provisional de la aprobación de la modificación lo adjuntamos.

TRABAJO FIN DE MASTER - 2º SEMESTRE

Se realizará un Trabajo Fin de Máster equivalente a 15 ECTS según las directrices descritas en el punto 5.1

Competencias Poner en práctica todos los conocimientos en la Construcción edificatoria y las tecnologías arquitectónicas. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para la redacción de la memoria y exposición y defensa pública de los proyectos de construcción de edificios realizados en el TFM.

Actividades formativas: Trabajo realizado individualmente por cada alumno bajo la dirección de un Tutor, y, como norma general, estará concebido para que el tiempo total de dedicación del alumno sea acorde con los créditos ECTS asignados.

Sistema de evaluación: Exposición pública y Evaluación por tribunal

Requisitos previos: No se fijan requisitos previos.

Acciones de coordinación: Habrá una reunión de coordinación al final de cada uno de los semestres para coordinación de actividades docentes y otra anual para recoger los resultados de las prácticas realizadas por los alumnos.



5.4. Sistema de evaluación.

El sistema de calificaciones de los alumnos del Programa de Postgrado queda sujeto a los siguientes criterios:

1. La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes a las asignaturas.
2. El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.
3. La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.
4. La calificación se otorgará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 - 4,9: Suspenso (SS).

5,0 - 6,9: Aprobado (AP).

7,0 - 8,9: Notable (NT).

9,0 - 10: Sobresaliente (SB).

Si el resultado de la calificación fuera Suspenso, el Tribunal Evaluador del Máster hará llegar al alumno y al Tutor de la Universidad las recomendaciones que considere oportunas.

El Secretario del Tribunal Evaluador del Máster redactará y firmará la correspondiente Acta de Calificación. El Director la hará pública y la remitirá a la Comisión Académica del Máster.

5. Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico de acuerdo a la normativa de la UPM.
6. La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.
7. Aparte de los criterios anteriores, la evaluación del aprovechamiento y suficiencia de los alumnos en los estudios de Máster se llevará a cabo teniendo en consideración las siguientes condiciones:



7.1. La asistencia obligatoria es, como mínimo, de un 80% en cada asignatura y en las actividades complementarias (viajes, seminarios).

7.2. La asistencia a clases, seminarios y viajes quedará certificada en las correspondientes listas de asistencias.

7.3. Se debe asistir a las tutelas indicadas por cada profesor: éstas deberían ser al menos dos tutelas por alumno y asignatura en cada cuatrimestre.

7.4. La realización de los trabajos prácticos y pruebas de evaluación indicadas en cada asignatura es de obligado cumplimiento.

7.5. Cada asignatura emite su propia calificación.

7.6. Cada profesor establecerá para su asignatura los criterios de evaluación que considere más oportunos. Entre estos cabe la realización de exámenes parciales y globales, ejercicios en clase y trabajos individuales o en equipo. En cualquier caso, los criterios se ajustarán a los siguientes:

7.6.1. Asistencia, participación e interés del alumno.

7.6.2. Entrega, en plazo, de todos los trabajos.

7.6.3. Demostrar el manejo de una metodología adecuada a los fines perseguidos por cada asignatura.

7.6.4. Coherencia y criterios adecuados a los fines de cada asignatura.

5.5 Normativa de permanencia.

Las normas de permanencia serán las fijadas por la Universidad Politécnica de Madrid en su Normativa de regulación de la Permanencia de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid para titulaciones reguladas por RD 1393/2007, para su elevación al Consejo (Aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 26 de marzo de 2009), y que puede consultarse en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%2/Informacion/Normativa/NORMATIVA%20DE%20ACCESO%20Y%20MATRICULACION%20PERMANENCIA%20.pdf>