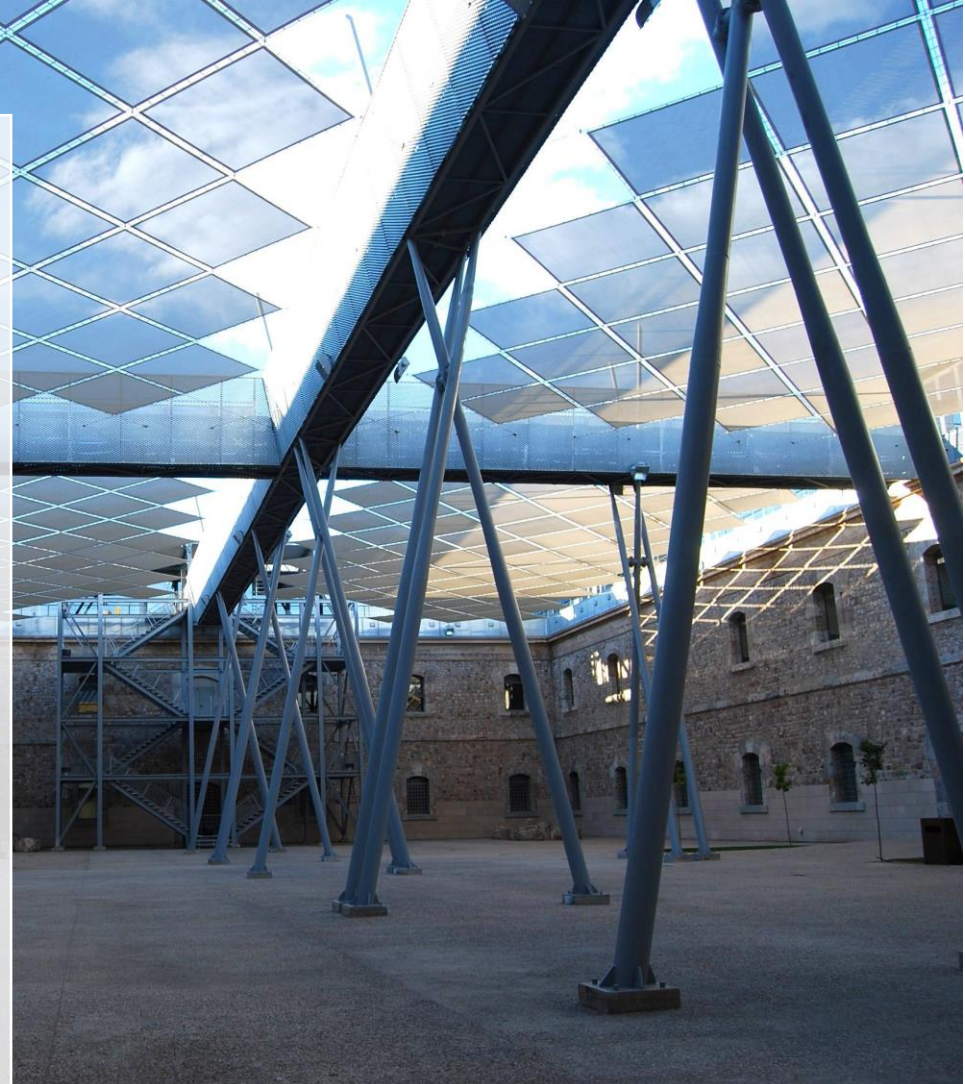


**MASTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE EDIFICACIÓN EN ARQUITECTURA**

Escuela Técnica Superior de
Arquitectura e Ingeniería de Edificación

[2016_17]



Master of Science and Building Technologies in Architecture by
Universidad Politécnica de Cartagena

sumario

Escuela Técnica Superior de
Arquitectura e Ingeniería de Edificación
Coordinación [Eusebio.martinez@upct.es]



Máster Universitario en
Ciencia y Tecnología Edificación
por la Universidad Politécnica de Cartagena



1. Información académica

Distribución del Plan de Estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

Se define en la siguiente tabla:

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	39
Optativas	6
Prácticas externas	6
Trabajo Fin de Máster	9
Créditos totales	60

Explicación general de la planificación del Plan de Estudios

El plan de estudios del Máster Oficial en Ciencia y Tecnología de Edificación se estructura en un bloque común o general y un módulo tecnológico con cuatro líneas temáticas que articulan las diferentes ramas de especialización del mundo de la tecnología de edificación. A estos módulos se unen un módulo de asignaturas optativas que permiten al alumno profundizar en cualquiera de los campos anteriores.

- a) **Módulo de investigación:** este módulo agrupa las materias relativas a la gestión, la innovación y las herramientas que deben conocer los alumnos especializados en el ámbito de la construcción, con un **total de 9 ECTS**, por lo que es **obligatorio para todos los alumnos** del máster. Incluye la **materia *Innovación y gestión***, divididas cada una de ellas en varias asignaturas.
- b) **Módulo tecnológico:** este módulo, con un **total de 27 ECTS**, está orientado a los alumnos que deseen adquirir competencias para ejercer actividades profesionales ligadas a la especialización en aspectos técnicos de la edificación, por lo que es **obligatorio para todos los alumnos** del máster. El módulo tecnológico se divide en las **materias de: Materiales de Construcción, Instalaciones, Construcción y Geomática**, además incluye las asignaturas optativas de: Gestión medio ambiental y tratamiento de residuos; Planificación y toma de decisiones en instalaciones; Diseño y modelado de sistemas solares térmicos; Eficiencia energética; Láminas de hormigón y estructuras espaciales; Construcciones sismorresistentes.
- c) **Modulo experimental:** en este módulo, con un **total de 15 ECTS**, los alumnos podrán ensayar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en el ámbito profesional, así como desarrollar un trabajo donde deben mostrar las competencias adquiridas durante el Máster. Consta de las **materias *Prácticas en Empresa y el Trabajo Fin de Master***.



Módulo investigación (9 ects)

Materia: Gestión de la investigación

Innovación y creación de empresas de base tecnológica (3 ects)

Prof. Dr. Domingo García Pérez De Lema

- OBL El espíritu emprendedor. Actitudes y comportamientos emprendedores. Habilidades emprendedoras. La innovación y la gestión del conocimiento. El Plan de empresa. Estudios de mercado. Área de comercialización y distribución. Área de recursos humanos. Área funcional y operativa. Área contable y financiera. Área jurídica y fiscal.

Metodologías estadísticas aplicadas a la investigación (3ects)

Prof. Dr. Mathieu Kessler

- OBL Principios Básicos diseño de experimentos. Experimentos Comparativos Simples. Diseños Factoriales. Diseños Factoriales fraccionados de dos niveles. Ajustes de modelos de regresión. Metodología de Superficie de Respuesta y optimización con aplicación del diseño experimental.

Gestión de la información y transferencia tecnológica (3 ects)

Prof. Dr. Eusebio Martínez Conesa

- OBL Proceso de búsqueda de información. El catálogo de la Biblioteca. Los recursos electrónicos. Cómo citar recursos de información. Cómo redactar un trabajo. Servicios de Biblioteca de la universidad. Recursos tecnológicos de la universidad. Financiación Pública de actividades de I+D en colaboración con empresas. Calendario de ayudas para proyectos de I+D+i. Preparación y publicación de artículos científicos técnicos. Evaluación de la actividad investigadora. La protección y explotación.

Módulo tecnológico (30 ects)

Materia: Materiales de Construcción

Resultados de aprendizaje: Una vez superada esta materia se espera que el alumno tenga los conocimientos siguientes: Características de los materiales avanzados aplicado a la edificación; capacidad de identificación de los materiales aplicables al caso en función de las exigencias del Código Técnico de la Edificación; conocimiento del impacto medioambiental de la extracción, fabricación, aplicación y reciclado de cada uno de ellos y capacidad de llevar a cabo el calidad de los materiales. con técnicas avanzadas de control estadístico; conocimiento procedimental de los procesos de ensayo más característicos de los materiales seleccionados; Capacidad de decidir cuándo y por qué de la selección de un material avanzado teniendo en cuenta criterios económicos, de funcionalidad y ecológicos. Además los alumnos deberán conocer las formas más características de alteración de los materiales y los procedimientos de reparación con sus fundamentos científicos y tecnológicos. Los alumnos deberán saber plantear los términos de un proceso de investigación sobre materiales de construcción para cada contexto.

Caracterización avanzada y formas de alteración de los materiales (3 ects)

Prof. Dr. Marcos Lanzón Torres

- OBL Característica, procesos de fabricación, tipos, usos y ciclo de vida de los siguientes materiales: Piedra Natural, Tierra, Ladrillos, Vidrio. Adhesivos – Morteros – Recubrimientos – Conglomerantes (Yesos, cales, cementos) .

Ingeniería avanzada de materiales (3 ects)

Prof. Dr. Marcos Lanzón Torres

- OBL Característica, procesos de fabricación, tipos, usos y ciclo de vida de los siguientes materiales: cerámicos, Sintéticos, Metálicos, Compuestos.

Materia: Instalaciones

Resultados de aprendizaje: Una vez superada esta materia se espera que el alumno tenga los conocimientos siguientes: Tipos, características y fundamentos científicos de las instalaciones avanzadas como las de Seguridad Anti-intrusión, circuitos cerrados de tv; Control de accesos; Evacuación; Protección pasiva de Incendios; Protección activa contra incendios; Simulación de incendios; Acústica Edificatoria y Climatización. Además los alumnos serán adiestrados en su empleo y en la interpretación técnico-científica de los principales problemas de funcionamiento probables. Además los alumnos deberán conocer los fundamentos científicos y tecnológicos de la Rehabilitación Energética así como llevar a cabo el diseño de un caso.



Instalaciones avanzadas: BIM (3 ects)

OBL Prof. D. Adolfo Pérez

Instalaciones lumínicas y rehabilitación energética (3 ects)

OBL Prof. Dr. Gemma Vazquez Árenas
Instalaciones lumínicas: Conceptos Lumínicos. Deslumbramiento directo e indirecto. Diagrama de Söllner. Tipos de lámparas. Tipos de luminarias. Tipos de alumbrado. Alumbrado de emergencia. Eficiencia energética en iluminación y Aprovechamiento de la luz natural. Diseño de instalaciones de iluminación Rehabilitación energética: Normativa de aplicación para la rehabilitación energética en edificación. Metodología para la certificación energética. Guía de Rehabilitación Energética. Puntos débiles y Casos prácticos. Futuro de la rehabilitación energética

Acústica y Vibraciones aplicadas (3 ects)

OBL Prof. Dr. Enrique Castro Rodríguez / Dr. Javier Prior Arce
Vibraciones de sistemas de varios grados de libertad. Vibraciones de sistemas continuos. Estudio de las vibraciones en un edificio. Aplicación a sísmica en edificación. Acústica Física .Acústica Arquitectónica. contaminación Acústica. Normativa. Instrumentación

Gestión y toma de decisiones en instalaciones (3 ects)

OPT Prof. Dr. M^a del Socorro García Cascales
Planificación en instalaciones de edificación. Análisis del marco legal que afecta a las instalaciones de edificación. Aspectos administrativos: licencias, plazos y documentación necesaria. Planificación de recursos-coste-tiempo. Toma de decisiones en instalaciones de edificación. Conceptos básicos sobre decisión. Clasificación y fases de los problemas de toma de decisión multicriterio. Principales métodos de toma de decisión multicriterio discretos (MCDM). Aplicación del MCDM en instalaciones de edificación. Sistemas avanzados de toma de decisión

Diseño y modelado de sistemas solares térmicos (3 ects)

OPT Prof. Dr. José Ramón García Cascales
Geometría solar y radiación solar. Diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura. Instalaciones de energía solar térmica de media y alta temperatura. Generación de frío utilizando energía solar. Modelado de instalaciones solares térmicas. Simulación dinámica de las mismas.

Eficiencia energética (3 ects)

OPT Prof. Dr. Fernando Illan
Marco normativo actual y perspectivas de futuro. Verificación de la exigencia HE1 mediante la opción simplificada. Verificación de la exigencia HE1 mediante la opción general. Introducción a LIDER. Calificación energética de edificios de uso residencial y pequeño terciario. Calificación energética de grandes edificios de uso terciario. CALENER GT. Procedimientos de verificación

Materia: Construcción

Resultados de aprendizaje: Una vez superada esta materia se espera que el alumno tenga los conocimientos siguientes: Tecnología avanzada de la tecnología de estructuras, sus uniones, diseño, durabilidad y rehabilitación. Además deberán comprender los fundamentos científicos del comportamiento sismo resistente de la edificación y teoría de cálculo de estructuras.

Tecnología avanzada y proyecto de construcciones de hormigón (3 ects)

OBL P^{res}. Dr. Carlos Parra; Dr. Antonio Tomás; Mariano Calabuig
Unidad temática: Análisis y diseño de estructuras de edificación: Conceptos básicos. Modelización numérica. Introducción a MEF. Diseño, y modelado de estructuras de edificación con SAP-2000/ETBAS v16. Forjados bidireccionales: Losas macizas y aligeradas. Unidad temática: Proyecto de elementos estructurales de hormigón: El método de las bielas y tirantes. Capacidad resistente de bielas y tirantes y zonas nodales. Diseño de anclajes y empalmes de armaduras. Ménsulas cortas. Vigas de gran canto. Placas.

Tecnología de uniones metálicas (3 ects)

OBL Prof. Dr. Eusebio Martínez Conesa
Ingeniería de las uniones. Soldadura y Soldabilidad. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura Fuerte y Blanda. Soldadura



por arco eléctrico. Soldadura laser. Soldadura de plásticos. Defectología de uniones soldadas

Durabilidad, intervención y rehabilitación de construcciones de hormigón (3 ects)

Prof. Dr. Carlos J Parra Costa / Prof. Dr. Manuel Valcuende Payá

OBL Unidad temática 1: Durabilidad de las construcciones de hormigón: Microestructura del hormigón. Mecanismos de transporte. Procesos químicos, físicos y biológicos de deterioro del hormigón: difusión de cloruros; carbonatación; ataque por sulfatos; ataques ácidos; reacciones ácido-álcali. Corrosión de armaduras. Unidad temática 2: Patología y rehabilitación de estructuras de hormigón: Inspección y normativa. Tipos de daño en estructuras de hormigón. Determinación de las características resistentes de la estructura, ensayos de información y pruebas de carga. Diagnóstico, evaluación resistente y diagnóstico. Apeos. Elección, diseño, cálculo y ejecución de métodos de reparación y refuerzo de elementos de hormigón. Unidad temática 3: Estructuras de hormigón en caso de incendio Comportamiento de materiales a altas temperaturas. Métodos generales de cálculo y verificación seccional.

Gestión medio ambiental y tratamiento de residuos (3 ects)

Prof. Dr. Dr. Juan Ignacio Moreno Sánchez

OPT Bloque 1: aspectos legislativos. Los RCD en la normativa comunitaria sobre residuos. Legislación nacional. Normativa autonómica. Competencias locales en materia de RCD. Bloque 2: introducción y situación actual. Introducción: importancia de no ignorar los RCDs por todos los agentes del proceso constructivo. Situación actual: realidad práctica del sector: generación de residuos de construcción y demolición a nivel nacional ¿se están cumpliendo los imperativos legales?. Bloque 3: aspectos técnicos y económicos. Producción y minimización. Separación y trituración. Cuestiones habituales sobre el reciclado de RCD's. Tipologías de residuos de entrada. Proceso de reciclado de RCD's mediante planta/equipos móviles. Posibilidades de gestión. Marco legal para la gestión y el reciclado de RCD's. Modelos de gestión de RCD's. Actividades de gestión de RCD's. Posibilidades de negocio de una planta de RCD's. Tecnologías disponibles. Bloque 4: aspectos ambientales. Consideraciones y requerimientos ambientales en las fases de generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y vertido. Los análisis del ciclo de vida como herramienta de valoración ambiental de la gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Láminas de hormigón y estructuras espaciales

Prof. Dr. Antonio Tomás Espín; Dr. Gregorio Sánchez.

OPT Introducción. Métodos clásicos de análisis de placas y láminas. Modelización Numerica. MEF. Análisis no lineal geométrico y análisis de la estabilidad de: Láminas y Estructuras Espaciales

Construcciones sismo resistentes

Prof. Dr. Carlos Parra; Dr. Antonio Tomás

OPT Introducción. Origen de la acción sísmica. Tectónica de placas. Fallas. Ondas. Propagación de la onda sísmica. Aspectos físico-matemáticos de la onda sísmica. Sismicidad. Peligrosidad sísmica. Factores de influencia. El terreno como medio de propagación. Propiedades dinámicas de los suelos. Acciones dinámicas. Carga dinámica y carga móvil. El problema dinámico. Ecuaciones de movimiento (Vibraciones libres. Vibraciones forzadas). Planteamiento del problema. La respuesta estructural. Parámetros dinámicos en estructuras de edificación. Estructuras simples (masa, rigidez y amortiguamiento en arquitectura). Comportamiento plástico. Ductilidad. El espectro de respuesta como herramienta en el cálculo sísmico. Sistemas complejos. Cálculo matricial para estructuras de n gdl. Vibraciones libres. Ortogonalidad de los modos de vibración. Resolución general de problemas de sismo mediante el método de superposición modal. Ejercicios de aplicación. Filosofía de diseño. Forma del Edificio. Disposición de Elementos constructivos. Ductilidad. Interacción suelo-arquitectura. Efectos de segundo Orden. Efectos de torsión total. Reglas de diseño y prescripciones normativas: NCSE-02, EC8, EHE-08, EAE, CTE. Información sísmica. Cálculo sismorresistente según la NCSE-02. Cálculo sismorresistente según el EC-8. Estudios dinámicos generales.

Materia: Geomática

Resultados de aprendizaje: Una vez superada esta materia se espera que el alumno tenga los conocimientos siguientes: Fundamentos científicos y tecnológicos de la fotogrametría, tanto analítica como multifoto. Deberá ser capaz de llevar a cabo la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica. Para ello deberán ser capaces de elaborar fotogrametrías arquitectónicas y utilizar sistema de posicionamiento GPS y aplicarlo al uso e interpretación de las información geográfica proporcionadas por el catastro.

Levantamiento fotogramétrico

OBL Prof. Dr. Josefina García León

Levantamientos por métodos tradicionales. Topografía. Fotogrametría analítica. Fotogrametría multifoto.



OBL **Aplicaciones digitales Geomáticas**

Prof. Dr. Josefina García León

Fotogrametría Arquitectónica. Geomática. Sistemas de posicionamiento GPS. Sistemas de información geográfica. Catastro.

Módulo Experimental (15 ects)

Materia: Prácticas en empresa (6 ects)

Responsable. Dirección de la ETS Arquitectura e Ingeniería de Edificación de la UPCT

OBL Estancia de prácticas en una empresa del sector de la edificación institución pública o empresa privada relacionada con el sector. El alumno colaborará con técnicos especializados en el desarrollo de tareas propias de su formación universitaria. Las prácticas estarán tutorizadas por un profesor de la titulación y por un técnico de la empresa o institución.

Materia: Trabajo Fin de Máster (9 ects)

Prof. Cualquier de los profesores del master previa aprobación del tema por la comisión del Máster

OBL El estudiante demostrará la adquisición de las competencias establecidas en el presente plan de estudios, pudiendo enfatizar alguna de ellas en especial. El PFM consistirá en la realización de un proyecto profesional o de investigación que verse sobre algún aspecto relacionado con la tecnología empleada en la arquitectura (materiales de construcción, Instalaciones, construcción, ó geométrica). Debe ser un trabajo ser novedoso y contribuir al progreso del conocimiento e incluir al menos: tema de investigación, objetivos, metodología empleada, desarrollo, conclusiones y bibliografía.

2. Personal académico

Personal Académico Disponible		
Profesores	Categoría	email
Dr. Domingo García Pérez De Lema	Catedrático de Universidad	
Dr. Mathieu Kessler	Catedrático de Universidad	
Dr. Eusebio José Martínez-Conesa	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
Dr. Marcos Lanzón Torres	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
Dra. Gemma Vázquez Arenas	Contratado Doctor	
Dr. Juan José Martínez-García	Catedrático de Escuela Universitaria	
Dra. Josefina García León	Profesor Titular de Universidad	
Dr. Carlos Parra Costa	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
Dr. Juan Ignacio Moreno Sánchez	Profesor Titular de Universidad	
Dr. M ^a Socorro García Cascales	Contratado Doctor(Acreditado Titular	



	Universidad)	
Dr. José Ramón García Cascales	Profesor Titular de Universidad	
Dr. Fernando Illán Gómez	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
Dr. Antonio Tomás Espín	Profesor Titular de Universidad	
Dr. Javier Prior Arce	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
Dr. Enrique Castro Rodríguez	Contratado Doctor(Acreditado Titular Universidad)	
D. Adolfo Pérez	Profesor Asociado	
Dra. Maria Jesús Peñalver	Contratado doctor interino	
Dr. Manuel Valcuende Payá	Profesor Titular de Universidad	
Dr. Valentín Miguel Eguía	Profesor Titular de Universidad	