

+

TÍTULO:

**MASTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERIA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS**

UNIVERSIDAD:

**UNIVERSIDAD
CATÓLICA SAN ANTONIO**

Memoria de Verificación

Febrero de 2011

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1 Denominación

El título propuesto se denomina: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS POR LA UNIVERSIDAD CATOLICA SAN ANTONIO DE MURCIA.** Ciclo: Master

1.2 Universidad solicitante y Centro responsable de las enseñanzas conducentes al título:

Universidad solicitante: Universidad Católica San Antonio de Murcia.

C.I.F. G30626303.

Centro donde se imparte el título: Escuela Politécnica

Representante Legal de la Universidad:

Nombre y cargo: José Luis Mendoza Pérez. Presidente de la Universidad Católica San Antonio.

NIF: 22894000-F.

Responsable del título:

Nombre y cargo: Pedro de los Santos Jiménez Meseguer. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos. Vicedecano Grado Ingeniería Civil

NIF: 22466154F

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico: presidencia@ucam.edu

Dirección postal: Campus de los Jerónimos, s/n. 30107. Guadalupe (MURCIA)

FAX: 968 278 715

Teléfono: 968 278 803

Tipo de Enseñanza (Modalidad): Presencial

1.3 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas:

Curso	Plazas
2011-12	100
2012-13	100

1.4 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo. Normas de permanencia.

1.4.1 Número de créditos europeos por estudiante y periodo lectivo

Para la obtención del Título de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, por la Universidad Católica San Antonio de Murcia, el alumno deberá superar los 120 créditos de los que consta el Máster, distribuidos en dos cursos académicos de 60 créditos ECTS.

DISTRIBUCIÓN DE ECTS EN EL TÍTULO:

CREDITOS TOTALES	120

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTÍFICA (MODULO I)	21
TECNOLOGÍA ESPECIFICA (MODULO II)	60
HISTORIA, GESTION Y DERECHO EN LA INGENIERIA CIVIL (MODULO III)	13,5
OPTATIVAS (MODULO IV)	13,5
PRACTICAS EXTERNAS (MODULO V)	3,0
TRABAJO FIN DE MASTER (MODULO VI)	9

1.4.2 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo.

Con el fin de adaptarse a la nueva situación social y de facilitar en la mayor medida posible que los estudiantes puedan optimizar el tiempo disponible dedicado al estudio, la Universidad Católica San Antonio de Murcia está impulsando la modalidad de matrícula a tiempo parcial en sus normas de permanencia y continuación de estudios universitarios.

Algunas situaciones representativas que se contemplan para poder acogerse a esta modalidad son las siguientes: tener necesidades educativas especiales, o responsabilidades de tipo familiar o laboral, entre otras. Los alumnos sólo podrán solicitar este tipo de matrícula si en ellos concurren alguna de estas circunstancias, pudiéndose matricular de un mínimo de 30 créditos ECTS, permitiendo de esta manera estudiar a tiempo parcial.

1.4.3 Matriculación

En el apartado 4.2 de esta Memoria se reflejan los requisitos de acceso y criterios de admisión conforme al Real Decreto 861/2010 y la Orden CIN/309/2009.

Para la inscripción será necesario presentar, en el Centro de Formación de Postgrado, la siguiente documentación:

- Carta dirigida al coordinador del Master solicitando una plaza para el mismo

- Curriculum profesional y académico actualizado
- Fotografía tamaño carnet digitalizado (cd o disquete)
- 2 fotocopias del DNI
- 2 fotocopias del título universitario requerido (anverso y reverso) debidamente compulsadas ante notario.
- Formulario de solicitud de admisión

1.4.4 Normas de permanencia en el Centro

Las Normas de Permanencia son las vigentes en la Universidad:

El alumno de postgrado de la Universidad Católica San Antonio perderá el régimen de permanencia por las siguientes causas:

- El alumno finaliza los estudios y lleva a cabo la solicitud del correspondiente título.
- El alumno, a petición expresa, realiza el traslado de expediente académico a otro Centro.
- El alumno agota las tres convocatorias ordinarias en alguna asignatura sin haber superado la materia.
- El alumno, por solicitud expresa en Secretaría de Postgrado, indica su baja voluntaria, definitiva.
- A consecuencia de la aplicación de una sanción resultante de expediente disciplinario.
- El alumno que transcurridos dos cursos académicos continuados no hubiera formulado matrícula en la titulación. Una posterior reincorporación estaría condicionada a la disponibilidad de plazas por parte de la Universidad.

Las normas se encuentran expuestas en la página web www.ucam.edu

1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento europeo al título de acuerdo con la normativa vigente:

- **Rama de conocimiento:** Ingeniería y Arquitectura
 - **Naturaleza de la institución que concede el título:** Privado/De la Iglesia Católica.
 - **Naturaleza del Centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:** Propio
 - **Profesión para la que capacita el título, una vez obtenido:** Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 - **Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:** Castellano
-

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO.

La Universidad Católica San Antonio se inscribe en la gran tradición formadora que ha caracterizado los centros universitarios vinculados a la Iglesia. De esa dilatada experiencia destaca el desvelo incesante por la educación integral, por la excelencia y la calidad de enseñanza en los diferentes niveles educativos.

La Universidad, cuenta ya con catorce años de andadura docente e investigadora, en la que además ha incorporado experiencias relacionadas con la educación, el asesoramiento a universitarios y la educación personalizada e integral. En la actualidad, tras la definitiva consolidación del Espacio Europeo de Educación Superior, creemos que ha llegado el momento de ofrecer a la sociedad en la que se inserta esta Universidad un modelo de formación superior en Ingeniería Civil, que es el Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, entre otras cosas para que los titulados en Ingeniería Técnica de Obras Públicas que ha formado esta Universidad durante años, y los que han empezado a estudiar el Grado de Ingeniería Civil, puedan continuar si así lo desean ampliando sus conocimientos en esta Universidad.

La Universidad Católica San Antonio implantó los estudios conducentes a la obtención del Título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas en el curso 1998-1999, siendo aprobado el correspondiente Plan de Estudios el 18 de febrero de 2000, mediante REAL DECRETO 235/2000, de 18 de febrero, publicado en el BOE nº 56, de 6 de marzo de 2000.

Momento en el que ya se debatía sobre futuros nuevos modelos de estudios al socaire de la elaboración y debate de la nueva Ley Orgánica de Universidades, que finalmente fue aprobada el 21 de diciembre de 2001. Las consecuencias de esa simultaneidad temporal se vieron irremediamente reflejadas en la propia redacción del mencionado Plan de Estudios, como podemos observar en la transcripción del mismo .

En el que se puede observar, entre otras consideraciones, la importancia que se otorga a la rama de las matemáticas, con 33 créditos e incluyendo las ecuaciones en derivadas parciales o el análisis numérico.

Posteriormente y a tenor tanto del propio debate sobre el futuro de los estudios en Ingeniería Civil como, por otra parte, en consecuencia con el análisis de la propia Universidad sobre adecuación de la formación a las necesidades y evolución de la sociedad, la UCAM diseño e implantó una titulación propia en Ingeniería Civil.

La composición y estructura de esa titulación la hacía reconocible, como veremos más adelante, para las titulaciones de rango similar en ingeniería civil de los países de la Unión Europea y de aquellos otros países con clara influencia anglosajona en la formación universitaria en Ingeniería Civil.

Finalmente y tomando como base esta titulación se estableció un acuerdo con la Universidad de Swansea, perteneciente a la Universidad de Gales, Reino Unido, por la que nuestros alumnos obtenían el título B.Eng (Hons) in Civil Engineering, por dicha universidad.

El acuerdo suponía dos asignaturas más en el tercer curso, Mecánica de Fluidos avanzada (Advanced Fluids Mechanics) Ob –6 e Ingeniería de Cimientos (Foundation Engineering) Ob –6 y un trabajo fin de bachelor una vez finalizados los cuatro cursos. Los cursos tercero y cuarto se sometían al control de calidad del Reino Unido, lo que supuso una gran experiencia para nuestra universidad y los profesores y personal de la titulación.

Con ello se pudo ofrecer a los alumnos de Ingeniería de la UCAM la viabilidad de acceder al tercer ciclo universitario del Reino Unido. Siendo de echo bastantes de ellos que optaron tanto por los Masters, en sus dos modalidades de ciencia e investigación, como al propio doctorado.

En fecha 30 de Junio de 2010, el Consejo de Universidades verificó el título de Graduado en Ingeniería Civil de la UCAM, que se viene impartiendo en este curso 2010-2011, así como el Curso de Adaptación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas a Grado en Ingeniería Civil.

En el capítulo 4 del Libro Blanco de la Ingeniería Civil se concluye que “El exámen de los datos académicos de oferta y demanda de las dos carreras pone de manifiesto que la demanda del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos es muy superior a la oferta, ya que salvo ocasionalmente en algún centro, la demanda en primera opción es suficiente para cubrir la oferta, cuando no la sobrepasa ampliamente. En el caso de los títulos de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, a pesar de la falta de algunos datos, se repite la tendencia de la demanda en primera opción a cubrir la oferta, especialmente en aquellos centros que imparten las dos carreras. En general, la suma de la demanda en primera y segunda opción está muy por encima de la oferta, y en la mayoría de los centros basta la demanda en primera opción para equilibrar e incluso para superar ampliamente a la oferta. Dentro de esta tendencia general, la decantación hacia el equilibrio o hacia el predominio de la solicitud en primera opción parece depender del número de plazas ofertadas, de manera que a mayor número de plazas mayor equilibrio.

Asimismo y en mismo capítulo 4 indica “El sistema español actual de formación superior en ingeniería civil satisface las necesidades del mercado español según se desprende de los datos sobre empleo e inserción laboral aportados por los colegios profesionales de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas. Esta conclusión coincide con las de la red EUCEET (European Civil Engineering Education and Training: Capacitación y Enseñanzas de Ingeniería Civil en Europa, creada en 1998, está constituida por más de 100 instituciones de 26 países europeos dedicadas a la formación e investigación en el campo de la ingeniería civil) cuando se extiende al sistema y al mercado europeo en general, y coincide plenamente cuando se extiende al sistema y al mercado de los países del Sur de Europa. En consecuencia, por lo que se refiere a la ingeniería civil, se puede afirmar que el actual sistema académico español satisface el objetivo de inserción laboral contenido en la declaración de Bolonia (...). No obstante, la demanda creciente de formación científico-técnica sólida detectada por EUCEET respalda una mejora de los títulos propuestos mejorándolos con masters.

La inserción laboral de la rama de la Ingeniería Civil en España ha sido siempre superior al 95%, siendo la tasa de paro inferior al 4%, aunque en la situación actual de crisis ha subido ligeramente este porcentaje, se estima que en el momento que se reactive la economía se volverán a esos números como ha sucedido otras veces.

Los titulados de la rama civil que consiguen un contrato indefinido es superior al 75 % .

Con respecto a su interés para la sociedad, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, es un profesional altamente cualificado con una formación amplia y generalizada en su ámbito. Esta formación le permite incorporarse a numerosos sectores de la sociedad: En su capítulo 5 el libro blanco indica: “Las actividades profesionales que desarrollan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se han agrupado por sectores, siguiendo los criterios de los propios colegios profesionales. Estos sectores son cinco de Administraciones Públicas (los tres tipos de administración local, el Ministerio de Fomento y los demás ministerios), el de Docencia e Investigación, la consultoría, las empresas constructoras, las de transportes, las de agua y energía, las de gestión, y un sector que engloba el resto de las actividades.”.

2.1.1 Interés académico

El título de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos conduce a la profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de acuerdo con la Orden CIN/309/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. El título propuesto ha sido concebido para el acceso a la profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, conforme a la división de las enseñanzas universitarias en títulos de grado, máster y doctorado del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y a los requisitos de habilitación de la Orden 309/2009 para el ejercicio de dicha profesión (modificado por el R.D. 861/2010, de 2 de Julio).

La profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nació en España hace más de dos siglos, unida a un perfil formativo que respondía a las necesidades de desarrollo tecnológico del país. La Real Orden de 12 de Junio de 1799 que crea la Inspección General de Caminos, refiriéndose a los comisarios de la Inspección, exige en su capítulo 9 que sean sujetos instruídos en Matemáticas y Geometría, para conseguir que se planteen bien los proyectos relativos al trazado y alineación de Caminos y Canales, y las obras de mampostería y puentes. Las enseñanzas del programa formativo diseñado para proporcionar el perfil profesional de la Real Orden comenzaron a impartirse dos años más tarde, y en 1803 se creó oficialmente la escuela especial pública que otorgaba el título de Ingeniero de Caminos y Canales, fundada por Agustín de Betancourt.

La formación técnica sustentada en el método científico y la ingeniería civil generalista, como base metodológica y como ámbito temático respectivos del ejercicio profesional, son las constantes que han permitido a la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos seguir prestando a la sociedad española el servicio para el que fuera creada. A lo largo de estos dos siglos largos de existencia de la profesión ésta cuidada combinación ha hecho posible asimilar con perfecta naturalidad los avances científico-técnicos de la ingeniería e integrar los nuevos campos tecnológicos incorporados a la ingeniería civil.

Si hubiera que definir nuevamente al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos cabría actualizar la Real Orden de 1799 y referirse a profesionales plenamente capacitados para el ejercicio de la ingeniería civil generalista sobre la base de una formación técnica sólidamente sustentada en el método científico, que les permita asimilar la renovación tecnológica de la profesión e incluso contribuir a ella. El modelo formativo que conduce a este perfil profesional ha demostrado su capacidad de adaptación a los cambios de contexto educativo impuestos por las necesidades de la sociedad española. El más trascendente de los habidos en tiempos recientes tuvo lugar en la década de 1960, cuando el modelo hubo de integrarse en la enseñanza superior universitaria para multiplicar su capacidad formativa y formar el número de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que el desarrollo económico del país demandaba. El mayor desafío de este cambio, superado con éxito, fue incorporar al modelo la preparación físico-matemática que hasta entonces se exigía como prerrequisito y se utilizaba como base de la selección.

El segundo cambio en relevancia que, aún no materializado, pone de relieve la capacidad del modelo para adaptarse al contexto educativo conservando sus esencias es mucho más reciente y está contenido en el Libro Blanco Estudios de Grado en Ingeniería Civil, elaborado en 2005 para el Programa de Convergencia Europea de ANECA. En el resultado final de este trabajo, el perfil profesional antes descrito del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos se valora como un patrimonio a conservar prioritariamente y se concluye que un título de grado es insuficiente para proporcionar el nivel formativo correspondiente.. Conforme a estas premisas, la adaptación de títulos académicos al Espacio Europeo de Educación Superior que propone el libro blanco escalona el proceso de formación en dos fases identificadas con los títulos de grado y máster del EEES, y divide todo el ámbito temático de la Ingeniería Civil en cuatro partes (Construcción y Edificación, Cimientos y Estructuras, Hidráulica y Medio Ambiente, y Transporte y Territorio), que se corresponden a grandes rasgos con las tres especialidades existentes de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Construcciones Civiles, Hidrología y Transportes y Servicios Urbanos). La solución del Libro Blanco incluye cuatro títulos de grado de 240 créditos europeos con un 80% de contenidos comunes y un título único de máster de 120. La preparación físico-matemática y la formación científico técnica comienza a adquirirse en el primer escalón (título de grado) sin distinción entre los cuatro títulos propuestos, y se refuerza y amplía en el título de máster. La formación tecnológica tendría una componente común generalista en los cuatro grados, y otra específica de cada uno de ellos acorde con la parte del ámbito temático de la ingeniería recogida en el título. La formación tecnológica del máster será generalista y desarrollaría aquellas competencias del perfil profesional del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que requieren de la sinergia de recursos adquiridos con la preparación físico-matemática y con la formación científico-técnica.

El nuevo título cubrirá las expectativas de los alumnos que cursan actualmente el curso de adaptación al Grado de Ingeniería Civil, y que desean continuar su formación universitaria a partir del próximo año, y en el futuro a aquellos alumnos que han empezado los estudios del Grado este curso y que en el futuro igualmente deseen ampliar sus conocimientos sin necesidad de salir de la Región de Murcia.

El título está diseñado siguiendo las directrices del nuevo modelo educativo emanado del Espacio Europeo de Educación Superior. La estructura cíclica, la introducción del sistema de créditos ECTS y la incorporación del Suplemento Europeo al título, junto con la formación basada en el desarrollo de competencias, facilitarán la movilidad de estudiantes y profesionales en Europa y América.

2.1.2 Interés científico

El título que propone la Universidad Católica San Antonio de Murcia, generará titulados de Master con las competencias adecuadas y plenamente disponibles para su posterior especialización profesional e investigadora.

La implantación del título supondrá diversificar, y aumentar considerablemente los temas de investigación, aumentando enormemente la oferta tecnológica y científica, por el aumento que se producirá en la plantilla de doctores.

Por dicho motivo, la Universidad Católica San Antonio de Murcia, espera asentarse e implicarse más en diversos sectores tales como el Urbanismo, el Transporte o el Medio Ambiente, para los que a pesar de la situación económica, se espera un desarrollo importante en la Región de Murcia en los próximos años.

De igual forma, se va a permitir generar unos titulados con un nivel de formación técnico-científica elevado, que serán capaces de poner en marcha y gestionar nuevos proyectos y actividades de investigación, de interés no solo para la Región de Murcia, sino para el resto del estado español.

2.1.3 Interés profesional

El nuevo título responderá a las necesidades del entorno socio-económico en cuanto a profesionales con una sólida formación técnica básica y de especialización profesional y científica en el ámbito de la Ingeniería Civil.

La importancia de las diferentes actividades y sectores de esta titulación se refleja en el porcentaje que aporta al PIB y en la cantidad que representa dentro de los presupuestos generales del estado. A pesar de la situación actual, que es transitoria, el sector de la construcción civil, es de los más potentes y de los que más empleo genera.

En resumen, el interés académico, científico y profesional del título radica en que ha sido diseñado para formar titulados universitarios con preparación físico-matemática rigurosa orientada a la técnica y con un modelo formativo donde el método científico es la base de la enseñanza y del aprendizaje de la técnica, para el acceso a una profesión regulada como la de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Teniendo en cuenta que el Libro Blanco divide todo el ámbito temático de la Ingeniería Civil en cuatro partes (Construcción y Edificación, Cimientos y Estructuras, Hidráulica y Medio Ambiente, y Transporte y Territorio), y teniendo en cuenta igualmente que el ámbito profesional de las dos primeras partes es el mismo, se han propuesto tres itinerarios o especialidades que coinciden con estos ámbitos profesionales y que son:

- Construcciones Civiles (que abarca los ámbitos temáticos de Construcción, Edificación, Cimientos y Estructuras).
 - Hidráulica y Medio Ambiente (que abarca el ámbito temático del mismo nombre según el Libro Blanco, Hidráulica y Medio Ambiente).
-

- Transporte, Urbanismo y Ordenación del Territorio (que abarca el ámbito de Transporte y Territorio).

Con estas especialidades que conllevan cada una de ellas tres asignaturas con una carga lectiva de 13,5 ECTS, se pretende potenciar con contenidos más específicos, la enseñanza desarrollada en estos ámbitos en los 21 créditos ECTS del módulo de formación científica y los 60 créditos ECTS del módulo de Tecnología Específica.

2.1.4 Demanda potencial del título e interés para la sociedad y su zona de influencia

Los perfiles profesionales propios de la Ingeniería Civil abarcan desde las vías de comunicación y transportes hasta la edificación, pasando por puertos y costas, hidráulica y energía, urbanismo y ordenación del territorio. Entre las actividades profesionales características de la Ingeniería Civil pueden destacarse las siguientes:

- En el apartado de vías de comunicación y transportes: Carreteras, autopistas, túneles, intercambiadores de transportes, vías ferroviarias, estaciones de viajeros y mercancías, canalizaciones de gas y funiculares.
- En el área de puertos y costas: Todo tipo de puertos, los diques de abrigo, los muelles de atraque, las instalaciones de fondeo, las vías navegables, los diques secos, los faros, estudios de oleaje y creación y conservación
- En el área de hidráulica y energía: Presas y embalses, acueductos, captaciones superficiales y subterráneas de aguas, estaciones de potabilización, estaciones depuradoras, plantas desaladoras, redes de abastecimiento y alcantarillado, infraestructuras de regadío, vertidos a cauces, centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares, tanto en la realización de un proyecto como en su construcción o reparación.
- En el ámbito del urbanismo, la ordenación del territorio y el medio ambiente: Proyectos de pavimentación de calles, recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales e incluso de residuos peligrosos), planes generales y parciales de ordenación urbana y estudios de impacto ambiental.
- En el área de edificación: Toda clase de cimentaciones, estructuras (de hormigón armado, hormigón pretensado, metálicas), proyecto y construcción de silos, estacionamientos, hospitales, estadios, campos de deporte y complejos polideportivos. También el proyecto y dirección de fabricación de materiales de construcción, los estudios relacionados con la mecánica del suelo y las rocas, la impermeabilidad y resistencia del terreno, y el impacto medioambiental de las obras.

Todas estas actividades corresponden a las atribuciones profesionales del título español actual de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

La mayor parte de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, trabaja, por cuenta ajena, en alguno de los departamentos técnicos de empresas dedicadas a la obra civil, y también los hay en labores de gestión y dirección de empresas. Las empresas en que trabajan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos pertenecen a los sectores dedicados a la construcción y al mantenimiento de grandes infraestructuras.

Una parte menor se dedica, al ejercicio libre de la profesión, donde los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos realizan por encargo proyectos de todo tipo de obras, así como las labores de dirección de dichas obras civiles.

En tercer lugar, los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos pueden trabajar en los cuerpos técnicos de las Administraciones Públicas , tanto a nivel nacional como a nivel autonómico o local, realizando diversas labores, así como en instituciones docentes.

Por último y por tratarse de un campo en auge en la sociedad actual, los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos trabajan cada vez más, en Centros Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo, donde realizan proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

2.1.5 Normas reguladoras del ejercicio profesional

El título propuesto de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos se adecua completamente a las normas reguladoras del ejercicio profesional del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que se relacionan a continuación:

- **Real Orden de 16 de Febrero de 1844** (Delimitación de atribuciones de los Arquitectos con los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Real Decreto de 28 de Octubre de 1863** (Reglamento Orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Decreto-Ley de 20 de Septiembre de 1926** (Reglamento de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Orden de 17 de Octubre de 1934** (Reglamento de los Laboratorios de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Orden de 8 de Marzo de 1935** (Intervención en Proyectos Hidráulicos)
 - **Decreto de 23 de Noviembre de 1956** (Reglamento Orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Ley de 20 de Julio de 1957** (Ley de Enseñanzas Técnicas)
 - **Decreto nº 1296 de 6 de Mayo de 1965** (Especialidades de las Escuelas Técnicas de Grado Superior).
 - **Ordenes Ministeriales de 29 de Mayo de 1965; 2 de Junio de 1969; 14 de Junio de 1982; 30 de Septiembre de 1982; 31 de Mayo de 1983; y 27 de Junio de 1983** (Planes de Estudios de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Real Decreto nº 1425 de 30 de Agosto de 1991** (Título Universitario de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos).
 - **Orden Ministerial de 16 de Diciembre de 1997** (Accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio e instalaciones de servicios).
 - **Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación** (BOE nº 266 de 6/11/1999).
 - **Orden CIN/309/2009, de 9 de febrero**, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
-

2.2 REFERENTES EXTERNOS.

Las fuentes fundamentales que refrendan el programa formativo y los contenidos temáticos del Título propuestos son las siguientes:

- **Orden ministerial CIN 309/2009.** Los requisitos de acceso, las competencias y los créditos europeos de los títulos de máster universitario que habilitan para la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos han sido especificados por la orden CIN 309/2009 en los términos descritos en el apartado anterior.
 - **Real Decreto 1393/2007,** por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
 - **Real Decreto 861/2010,** por el que se modifica el RD 1393/2007.
 - **Real Decreto 1425/1991,** por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, junto con las directrices generales propias del plan de estudios conducente a la obtención del mismo.
 - **Libro Blanco Título de Grado en Ingeniería Civil del Programa de Convergencia Europea de ANECA.** Este estudio fue elaborado a lo largo de los años 2004 y 2005 con la participación de 19 de los 20 centros universitarios españoles que entonces impartían alguno de los títulos mencionados en el párrafo anterior, siendo responsable de la coordinación del proyecto el centro que presenta esta propuesta. Las conclusiones del Libro Blanco se basan en los datos de inserción laboral de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (obtenidos de información proporcionada por el colegio profesional), las características de los títulos europeos de ingeniería civil, las necesidades del mercado laboral europeo en relación con la ingeniería civil, y la demanda del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Con esta información, el Libro Blanco elabora los perfiles profesionales para el ejercicio de la ingeniería civil, requeridos por el mercado laboral europeo, y una vez refrendados por los colegios profesionales y las asociaciones empresariales afectados, propone las directrices de objetivos y contenidos para los títulos de grado y máster conducentes a los perfiles elaborados.
 - **Informes EUCEET (European Civil Engineering Education and Training).** La Red EUCEET se creó en 1998 a raíz de la declaración de la Sorbona para la armonización de los sistemas europeos de enseñanza superior, y ha venido funcionando desde entonces como proyecto SÓCRATES-ERASMUS financiado por la Comisión Europea. El objetivo de la red es proporcionar soporte, criterios y directrices para la aplicación del Espacio Europeo de Educación Superior a las enseñanzas de ingeniería civil. En EUCEET están representados 29 países europeos, a través de 101 universidades (7 de ellas españolas) y 30 instituciones profesionales, empresariales y de investigación (2 de ellas españolas). Los resultados de estos once años de trabajo se han publicado en seis volúmenes disponibles en INTERNET que incluyen recopilaciones y elaboración de datos, análisis comparativos, y criterios y recomendaciones para adaptar los estudios de ingeniería civil a la declaración de Bolonia.
-

- **BOK de ASCE.** A la vez que EUCEET se constituía e iniciaba sus trabajos en 1998, la asociación profesional de ingenieros civiles de Estados Unidos ASCE (American Society of Civil Engineers) encargaba a su Comisión Permanente sobre Prerrequisitos Académicos para el Ejercicio Profesional la elaboración de un Cuerpo de Conocimientos de la Ingeniería Civil para el siglo XXI (*Civil Engineering Body of Knowledge for the 21st Century*). La versión definitiva, disponible en INTERNET, ha visto la luz en 2008 tras incorporar a la versión preliminar de la comisión los resultados de debatir dicha versión con todos los sectores afectados. Para ASCE, la reforma de las enseñanzas y del ejercicio pre-profesional es la acción crítica para que la ingeniería civil evolucione hacia las expectativas de 2025.
- **Análisis estratégico del campo de actividad profesional del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.** El Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ha publicado en 2008 un Informe Técnico, disponible en INTERNET, con el título indicado. El informe recoge un estudio realizado por una empresa independiente para conocer el perfil profesional actual del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, sus fortalezas y debilidades, y su posición con respecto al de los profesionales homólogos de los países del EEES.
- **Acreditación Profesional ECCE.** El Consejo Europeo de Ingenieros Civiles ECCE (European Council of Civil Engineers) ha publicado en 2005 y en 2009 sendos estudios disponibles en INTERNET (*The Civil Engineering Profession in Europe* y *ECCE Professional Recognition Recommendation*), donde se describen y analizan las condiciones legales para el ejercicio profesional de la ingeniería civil en los países europeos.
- **Análisis de los planes de estudios de Universidades españolas** de los títulos actuales relacionados con la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Se han analizado los planes de todos los títulos actuales de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Este análisis ha servido para establecer criterios que se han aplicado para definir la estructura de las enseñanzas que se detalla en el apartado correspondiente de esta memoria y para el diseño de los itinerarios formativos de acceso al Master que se muestran en esta memoria.
- **Los acuerdos** de la Conferencia de Directores de Escuelas que imparten los títulos actuales relacionados con Ingeniería Civil (CODEIC).
- **El Decreto 203/2009**, de 26 de junio, por el que se regula la autorización de implantación de las enseñanzas universitarias oficiales establecidas por el Real Decreto 1.393/2007, de 29 de octubre, así como la creación, modificación y supresión de centros en las Universidades de la Región de Murcia.
- **El Decreto 113/2002**, de 13 de septiembre, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos

El Presidente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia y el Consejo de Gobierno de la misma instaron a los departamentos, profesores y responsables de titulaciones afines a la Ingeniería Civil, a elaborar una propuesta inicial. Se mantuvieron reuniones de carácter formal con las secretarías de los centros y departamentos, así como las estructuras de gestión y organización académica de la Universidad: Jefatura de Estudios, Servicio de Información al Estudiante y Secretaría.

La Universidad Católica San Antonio designó una Comisión de Planificación y Acreditación para la elaboración de los nuevos títulos de la Universidad.

Igualmente se creó una Comisión Interna para la elaboración de los planes de estudio del Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, que ha seguido el protocolo establecido por la Comisión de Planificación y Acreditación de la Universidad Católica San Antonio.

Esta Comisión Interna de Trabajo está formada por distintos profesores cuya formación abarca las disciplinas y ámbitos de la Ingeniería Civil. Ha estado constituida por 10 miembros permanentes, 8 ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, un economista y un abogado, más los que han asistido a algunas de las distintas sesiones de trabajo, y han formado parte de ella el equipo directivo de la Titulación de Grado en Ingeniería Civil.

Esta comisión ha mantenido reuniones semanales desde su constitución en febrero de 2010 donde se han abordado entre otros, los siguientes puntos: **R.D.1393/2007, de 29 de Octubre; Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero; Libro Blanco de Grado en Ingeniería Civil, Acuerdo de la Ingeniería, Real Decreto 861/2010, de 2 de Julio, y Planes de estudio de las diversas Escuelas de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.**

Además se han mantenido diversas reuniones con el claustro de profesores de la Titulación de Grado de Ingeniería Civil. Reunión con los representantes de alumnos de Grado de Ingeniería Civil y Arquitectura. También se ha mantenido una reunión con el personal de administración y servicios, tanto técnicos como personal administrativo de la titulación.

Estas reuniones han tenido como objetivo la puesta en común entre las diferentes comisiones de trabajo y el consenso o acuerdo sobre partes comunes.

La metodología de trabajo seguida ha consistido en la distribución de tareas a grupos de trabajo, integrados por miembros de la comisión agrupados por ámbitos de conocimiento de la Ingeniería Civil.

Posteriormente, las reuniones de la comisión sirvieron para analizar los contenidos de los programas, coordinar las enseñanzas propuestas y asegurarse de la adecuación de los programas formativos a los objetivos definidos para la titulación.

De igual forma una sub-comisión ha mantenido durante el año 2010 diversos encuentros con profesionales del sector, tanto de las administraciones públicas como de las empresas privadas, para elaborar la mejor planificación de enseñanzas en función a los requerimientos de la sociedad y situación actual.

Las sesiones de trabajo de la Comisión Interna del Master de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con sus contenidos han sido las siguientes:

I sesión

1. Presentación del proyecto de trabajo.
2. Entrega de documentos de trabajo para la elaboración y diseño del plan de formación (principales documentos de referencia nacionales e internacionales. Referentes externos nacionales e internacionales).
3. Justificación de la implantación del Título.
4. Objetivos generales del Título de Master.
5. Análisis de los Reales Decretos y Ordenes referentes al master
6. Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (plan estratégico).

II sesión

1. Debate y discusión sobre los Objetivos Generales de la Titulación de Master
2. Distribución y características de los créditos de ampliación de formación científica y de tecnología específica.

III sesión

1. Propuesta de organización de materias en la Universidad Católica San Antonio para la puesta en marcha del Título de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
2. Distribución de tareas para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales.

IV sesión

1. Configuración del programa formativo del Título de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
 2. Denominación de los módulos o materias, reparto de las fichas de competencias y sistemas de evaluación
-

V sesión

1. Estudio de los ECTS del Trabajo fin de Master
2. Estudio de las propuestas de varios colectivos profesionales consultados

VI sesión

1. Análisis y aplicación de las Directrices elaboradas por la Universidad Católica San Antonio de Murcia, para la puesta en marcha de Titulaciones de Master.
2. Toma de acuerdos definitivos en relación con la estructura del Plan de Estudios elaborado por la Comisión de Convergencia Europea de la Universidad Católica San Antonio.

VII sesión

1. Indicaciones y criterios para la elaboración de las fichas de los módulos y materias incluidas en el programa formativo: asignación de competencias transversales y específicas, selección de las actividades formativas y su peso en ECTS, sistemas de valoración y evaluación de las competencias y breve descripción del contenido de los módulos y materias.

VIII sesión

Aprobación de la memoria por la Comisión, y traslado al Consejo de Gobierno de la Universidad para su tramitación

2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos

Para la elaboración del Título de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos se han seguido una serie de consultas externas tanto con los ámbitos profesionales, fundamentalmente Colegios Oficiales, como del ámbito educativo de la Ingeniería Civil, con los representantes de otras universidades. Todas estas consultas han contribuido a la descripción de objetivos, competencias y contenidos del Título de Master.

La mayoría de la documentación consultada procede del Libro Blanco de la ANECA, los Informes EUC CET, BOK ASCE, y el Informe Técnico 2008 ICCP mencionados anteriormente. Esto ha hecho innecesario recurrir a otras fuentes de consultas externas, fuera del ámbito universitario español.

Dentro de este ámbito, el centro autor de este plan de estudios se ha informado adecuadamente sobre las conclusiones de las reuniones de la Conferencia de Directores de las Titulaciones de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de las universidades

españolas. El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ha promovido y coordinado las reuniones, en las cuales los temas esencialmente debatidos han sido aquellos que presumiblemente no estarían plenamente regulados por las órdenes ministeriales: denominaciones de los títulos, vías de acceso a los másteres con habilitación profesional, modelo formativo, objetivos del programa formativo y ponderación de los diferentes tipos de contenidos en el mismo.

3. COMPETENCIAS

3.1 BÁSICAS Y GENERALES

Todas las acciones curriculares han sido programadas para que los estudiantes adquieran las competencias que se detallan a continuación. Todas estas competencias quedarán reflejadas en el **Trabajo Fin de Master**, que compendia la formación adquirida a lo largo de todos los módulos y materias del Master.

Las competencias transversales han sido definidas teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (*Ley 3/2007 de 22 de marzo*), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (*Ley 51/2003 de 2 de diciembre*), y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (*Ley 27/2005 de 30 de noviembre*).

Las competencias propuestas han sido descritas considerando el perfil formativo, con el fin de ajustar el perfil de egreso de los alumnos graduados a las demandas sociales y laborales.

a) Los egresados del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, deben adquirir las siguientes competencias, según el **Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas**:

Nivel B1 (Usuario Independiente):

- **MCER5:** Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.
- **MCER7:** Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.
- **MCER8:** Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

b) **Las competencias básicas que se deben garantizar para el Master según el MECES** (Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior), y según el R.D. 861/2010, de 2 de Julio, son las siguientes:

- **MECES1:** 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.
 - **MECES2:** 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
 - **MECES3:** 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
-

- **MECES4:** 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.
- **MECES5:** 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.

3.2 TRANSVERSALES

a) Se dividen en:

Instrumentales

- **T1:** Capacidad de análisis y síntesis.
- **T2:** Capacidad de organización y planificación.
- **T3:** Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- **T4:** Conocimiento de una lengua extranjera
- **T5:** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio.
- **T6:** Capacidad de gestión de la información
- **T7:** Resolución de problemas
- **T8:** Toma de decisiones.

Personales

- **T9:** Trabajo en equipo.
- **T10:** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- **T11:** Trabajo en un contexto internacional.
- **T12:** Habilidad en relaciones interpersonales.
- **T13:** Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- **T14:** Razonamiento crítico.
- **T15:** Compromiso ético.

Sistémicas

- **T16:** Aprendizaje autónomo.
 - **T17:** Adaptación a nuevas situaciones.
 - **T18:** Creatividad e innovación
 - **T19:** Liderazgo.
 - **T20:** Iniciativa y espíritu emprendedor
 - **T21:** Motivación por la calidad.
 - **T22:** Sensibilidad hacia temas medioambientales
-

- **T23:** Capacidad de reflexión

Competencias generales UCAM:

La Universidad Católica San Antonio manifiesta que existen unos principios, valores y contenidos formativos, que emanan del cristianismo, con los que se siente especialmente reconocida y que han de constituir la seña de identidad de sus egresados, y un valor añadido que forma parte del compromiso que como institución adquiere ante la sociedad. En el marco de este planteamiento, se definen una serie de Competencias Generales que han de incorporarse estableciendo, además, los mecanismos curriculares que garanticen la consecución de las citadas competencias.

- **UCAM1:** Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional
- **UCAM2:** Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

3.3 ESPECÍFICAS

Las **competencias específicas** del Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos son fundamentalmente las incluidas en la Orden CIN/309/2009, ya que el título de master corresponde a una profesión regulada, independientemente, la Comisión redactora de esta Memoria ha incluido trece competencias más, cuatro relativas a asignaturas de un módulo especial obligatorio, y nueve a asignaturas de especialidades.

Correspondientes a módulo de ampliación de formación científica:

- **FC1:** Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de Ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.
- **FC2:** Comprensión y dominio de las leyes de la termodinámica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.

Correspondientes a módulo de tecnología específica

- **TE1:** Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.
 - **TE2:** Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías
-

estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.

- **TE3:** Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.
- **TE4:** Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas
- **TE5:** Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.
- **TE6:** Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.
- **TE7:** Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.
- **TE8:** Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.
- **TE9:** Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.
- **TE10:** Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

Correspondientes a módulo Especial obligatorio

- **EO1:** Conocimiento de la historia y el arte de la ingeniería civil, y capacitación para analizar y valorar estéticamente, y en función del paisaje creado, las obras públicas en particular, y de la construcción en general.
- **EO2:** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa, y de la organización y gestión de empresas constructoras.
- **EO3:** Conocimiento de las empresas constructoras y su proceso productivo, para optimizar la administración y gestión de cualquier obra civil.
- **EO4:** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Correspondientes a módulo optativo

- **OP1:** Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería hidráulica y ambiental, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador.
 - **OP2:** Conocimiento y comprensión de aplicación de las competencias ambientales, y tener capacidad para gestionar los servicios de aguas residuales, los residuos sólidos, y todos los sistemas de control ambiental
-

- **OP3:** Capacidad para proyectar la morfología fluvial, y el diseño de encauzamientos y estabilización y protección de cauces
- **OP4:** Capacidad para reconocer los daños de una estructura y su durabilidad y vida útil, así como sus fallos y los tratamientos de protección y reparación.
- **OP5:** Capacidad para proyectar y construir puentes losa, puentes pórtico, puentes empujados, puentes de ferrocarril, puentes arco, puentes atirantados, puentes extradados, y puentes móviles.
- **OP6:** Capacidad para diseñar y proyectar túneles, y conocimiento de técnicas especiales de cimentación y de métodos de mejora del terreno.
- **OP7:** Capacidad para la conservación y explotación de las redes de ferrocarriles y de carreteras, así como organizar su gestión
- **OP8:** Capacidad para planear y diseñar instalaciones y pistas aeroportuarias
- **OP9:** Conocimiento y capacidad para analizar los factores que intervienen en la gestión del territorio urbano, y para el diseño, construcción y mantenimiento de redes de abastecimiento de agua, electricidad y saneamiento entre otras.

Correspondientes a módulo Trabajo fin de master

- **TFM:** Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
-

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Los estudiantes de nuevo ingreso son aquellos que se matriculan en un programa formativo determinado por primera vez. La Universidad acoge a estos estudiantes orientándoles en el funcionamiento y organización de todo lo relacionado con la titulación, el Centro, la Universidad y demás aspectos que favorezcan su integración en el programa formativo y en la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACION Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACION

4.1.1 Vías y requisitos de acceso al título

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 y del artículo 9 del Real Decreto 861/2010, que lo modifica:

1. 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.
2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

De acuerdo con el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007 y del artículo diez del Real Decreto 861/2010, que lo modifica:

1. Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la Universidad.
 2. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120.
-

En todo caso, formen o no parte del Máster, los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

3. Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

4. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

4.1.2 Sistemas de información previa a la matriculación

La secretaría de Postgrado es la Unidad encargada de publicitar y proporcionar la información y requisitos de acceso a los distintos estudios de postgrado ofertados por la Universidad, previos a la matriculación de los futuros estudiantes. Dicha información se realiza a través de la publicación de folletos informativos, así como en la Web de la Universidad (www.ucam.edu). Así como, telefónicamente y por correo electrónico se ofrecerá al futuro estudiante toda la información necesaria para llevar a cabo con éxito su proceso de matriculación.

Este servicio presta información personalizada de los distintos servicios que ofrece la Universidad (Biblioteca, Cafetería, Comedor, Deportes, Actividades extraacadémicas, etc.).

Habrà un apoyo, por parte de los profesores, en el proceso de elección de las asignaturas a cursar. El alumno podrá ponerse en contacto con el Equipo Directivo de la Titulación mediante el correo electrónico (secretariaop@pdi.ucam.edu) y telefónicamente, ofreciendo al estudiante toda la información académica necesaria para llevar a cabo con éxito su matriculación. También se facilitan los procedimientos de matriculación mediante la web de la UCAM, en este caso será el servicio de admisiones y matrícula el que dará dicho apoyo, a todos los estudiantes que deseen matricularse en el Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la UCAM.

La Secretaría de Postgrado, junto con los responsables académicos de la titulación, se encarga de la preparación de los procedimientos virtuales de acogida y orientación en sus planes de estudios, con el objeto de facilitar la rápida incorporación a nuestra Institución. Para ello, el Equipo Directivo de la titulación grabará un video explicativo que se publicará en el campus virtual titulado: “Acogida al Estudiante”.

La promoción de la oferta de estudios de la Universidad se realiza de varias formas: la información que proporciona la Web de la Universidad (www.ucam.edu, www.ucam.edu/turismo); la publicidad a través de distintos medios de comunicación, regionales y nacionales (prensa escrita, radio y televisión), por medio de visitas programadas a institutos o centros de educación secundaria; así como las llevadas a cabo por dichos centros en visita a las instalaciones de la propia Universidad. También la labor de promoción se lleva a cabo con una destacada presencia en distintas ferias educativas y salones formativos, que tienen lugar en la propia Región de Murcia y a lo largo de distintos puntos de la geografía española.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

De acuerdo con el artículo nueve del Real Decreto 861/2010, que modifica el Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, 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.

De acuerdo con el apartado 4.2 de la Orden CIN/309/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:

- Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.
- Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Para la admisión se establecen las siguientes titulaciones universitarias del EEES con el orden de preferencia que se cita:

1º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en las especialidades de Hidrología y Construcciones Civiles simultáneamente.

2º. Grados que, no habilitando para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyen completos el módulo de formación básica, el módulo común a la rama y 48 créditos de los ofertados en los módulos de tecnología específica de la orden CIN/307/2009 de 9 de febrero.

3º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en una de las dos especialidades anteriores (Hidrología o Construcciones Civiles) pero no en las dos.

4º. Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sólo en la especialidad de Transporte y Servicios Urbanos.

Para los titulados ajenos al EEES el procedimiento de comprobación de nivel, en función de la formación acreditada, implicará su inclusión, si procede, en uno de los anteriores cuatro grupos.

En el supuesto de que la demanda de alumnos supere a la oferta, y teniendo en cuenta el criterio de preferencia anteriormente expuesto, dentro de cada uno de los cuatro supuestos, el orden de preferencia de admisión sería la máxima puntuación del siguiente baremo:

a) Nota de expediente académico hasta un máximo de cinco puntos, distribuidos de forma siguiente:

- Calificación media 5 a 5,5 puntos incluido- 0 puntos
- Calificación media 5,5 a 6,0 puntos incluido- 1 punto
- Calificación media 6,0 a 6,5 puntos incluido- 2 puntos
- Calificación media 6,5 puntos a 7,0 puntos incluido- 3 puntos
- Calificación media 7,0 a 7,5 puntos incluido- 4 puntos
- Calificación media superior a 7,5 puntos- 5 puntos

b) Nota por entrevista personal hasta un máximo de tres puntos

Un tribunal constituido por el equipo directivo de la titulación (Director, Sub-director y Secretario), será el encargado de efectuar dicha entrevista, calificándola entre cero y tres puntos, la media aritmética resultante de las tres calificaciones, será la nota de la entrevista personal).

c) Nota por experiencia personal hasta un máximo de 2 puntos

Por cada año reconocido mediante una vida laboral en una actividad del sector de la obra civil se obtendrán 0,2 puntos, hasta el valor máximo de los dos puntos.

4.3 SISTEMAS ACCESIBLES DE APOYO Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

La Guía académica digitalizada del título oficial del Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

En ella el futuro estudiante encontrará toda la información necesaria relativa al funcionamiento administrativo y académico de la Universidad y de la titulación del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, el futuro estudiante de podrá encontrar en esa guía, en relación al curso académico siguiente: el plan de estudios, los horarios de tutorías de apoyo, las fechas de exámenes, la relación de profesores por asignatura y su email de contacto, los horarios de tutoría individuales y los programas de cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios.

Otro aspecto que se unirá a la Guía Académica será la Guía del Alumno Campus Virtual, con el objetivo de que el estudiante cuente con un procedimiento que le permita conocer todas las herramientas y procesos adicionales como el material docente que van a disponer, los servicios y los puntos de atención o ayuda al estudiante. De este modo el estudiante podrá llevar a cabo con éxito su aprendizaje.

Sesiones de acogida para estudiantes del Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

La Sesión de acogida se desarrollará en un acto de presentación del Equipo Directivo y el profesorado del Master. Dicho acto será dirigido por el Director de la Titulación, y su objetivo es proporcionar a todos los estudiantes la información, general y específica, necesaria para el normal desarrollo del curso que van a realizar y para un mejor aprovechamiento de su actividad académica.

Para ello se programa una sesión de acogida anual en el mes de octubre, que se presentará en formato digitalizado en el Campus Virtual, para aquellos que no pudieran asistir.

a) Orientación académica.

El estudiante contará con **tutorías de apoyo** de forma periódica y colectiva para todos los alumnos que lo deseen, atendiendo a la planificación de la asignatura. Serán sesiones de 60 minutos donde se realizará una introducción de los contenidos que se van exponer. A partir de los cuales se establecerán debates para asentar los conocimientos y poder desarrollar la formación práctica si así se requiere. Con este objetivo se utilizarán distintos medios: pizarra, transparencias, ordenadores con acceso a Internet y otros medios audiovisuales. Con esta metodología pretendemos que el alumno se sienta más involucrado en su proceso de aprendizaje y adquiera fortalecimiento para finalizar sus estudios.

b) Orientación sobre el funcionamiento y organización de la titulación

Comunicación con los delegados y subdelegados del Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Se celebrarán reuniones del Equipo Directivo con los representantes de estudiantes (delegados y subdelegados), con el objetivo de informarles de los asuntos y decisiones del Equipo Directivo que sean de su interés y recoger sus sugerencias.

Disponibilidad de la información

Toda la información ofrecida a los estudiantes en todas las actividades anteriores, que forman parte del plan de acogida de la titulación, estará disponible en todo momento a través de diferentes medios de forma simultánea: Web de la titulación, Guía Docente de la titulación Digitalizada, Guía académica/información de la Universidad Digitalizada, etc.

Desde la dirección de este Master se conformará una comisión compuesta por el Director y los coordinadores de cada una de las materias para apoyar y orientar a los estudiantes por medio de tutorías presenciales, cuyos horarios se fijaran a principio de curso.

Se medirá el grado de satisfacción de los alumnos y el de consecución de los objetivos fijados, mediante encuesta que se pasa a la finalización de los estudios, sirviendo así como herramientas de mejora para el futuro.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTOS DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD

a) De acuerdo con el artículo seis, punto 7 del Real Decreto 861/2010, que modifica el Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, 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, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

b) Cuando un alumno solicite el reconocimiento de créditos que procedan de otros títulos de máster o de los segundos ciclos de títulos correspondientes a ordenaciones anteriores, la Dirección del Master examinará si la materia cursada se adecua en sus competencias y conocimientos a alguna materia obligatoria u optativa del plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, teniendo en cuenta el informe del Departamento afectado o los precedentes en la misma materia, Centro y Universidad. De existir esta adecuación la reconocerá como equivalente a dicha materia del plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. En caso contrario, la Dirección del Master denegará el reconocimiento. Previo al reconocimiento o denegación, pasará a la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de créditos de la Universidad, que siempre dará el visto bueno.

c) La UCAM ha creado la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos, integrada por responsables de la Jefatura de Estudios, Vicerrectorado de Alumnado, Vicerrectorado de Ordenación Académica, Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, Secretaría General y Dirección del Título, y ha elaborado la normativa al efecto. Normativa sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en las Enseñanzas de Grado y Postgrado en la Universidad Católica San Antonio de Murcia publicada en la pagina web de la UCAM (<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos/comisiones-de-reconocimiento-y-transferencia-de-creditos>), según se establece en al Art. 6 del R. D. 1393/2007, de 29 de octubre. Además de lo establecido en dicho artículo, se establecerán las siguientes reglas básicas, recogidas en el artículo 13 del referido R. D..

Miembros de esta Comisión han participado, el 6 de noviembre de 2008, en el Taller sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos, organizado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y celebrado en la Universidad de Alicante, al objeto de contrastar experiencias con otras universidades sobre dicha normativa.

d) De acuerdo con el artículo seis, puntos 2 y 3 del Real Decreto 861/2010, 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. En todo caso no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster. 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.

e) Para simplificar y sistematizar los procedimientos de los puntos anteriores, la Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, podrá aprobar y mantener una tabla de reconocimiento de materias de las restantes titulaciones de máster impartidas en esta Universidad.

f) La Comisión, velará por el cumplimiento del proceso de reconocimiento y transferencia de créditos, así como resolver si existen en su caso las alegaciones que pudiera realizar el estudiante mediante instancia en Secretaría General dirigida al Vicerrector de Ordenación Académica.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS (SÓLO PARA TÍTULO OFICIAL DE GRADO)

No procede

4.6 DESCRIPCION DE LOS COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA ADMISION AL MASTER

No procede

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

5.1.1. Estructura del plan de estudios

El Plan de estudios del título de **Master** Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, se ha realizado en base a:

- El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
 - Las directrices generales de la UCAM y el protocolo para la elaboración de propuestas de título oficial y su presentación para aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad Católica San Antonio de Murcia.
 - Las normas reguladoras de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
 - Los perfiles profesionales de los títulos de Ingeniería Civil, que se citan en el Libro Blanco.
 - Los objetivos generales de los títulos universitarios oficiales de máster (RD 861/2010) y los objetivos específicos de los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (Orden CIN/309/2009).
 - Las competencias generales y específicas que se recogen en el apartado 3 de la memoria junto con las aportadas por la Comisión redactora.
 - La organización de las enseñanzas en módulos, materias y asignaturas
 - Los contenidos de las materias y asignaturas
 - Las metodologías docentes a aplicar y las actividades mediante las que se desarrollan las competencias
 - Los métodos para evaluar la adquisición de las competencias generales y específicas
 - La distribución en el tiempo de materias y actividades y la programación de la carga de trabajo del alumno.
-

El número total de créditos ECTS que debe superar el alumno para lograr el título de **Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos** por la Universidad Católica San Antonio es 120.

El plan de estudios está estructurado en materias, que se han agrupado en módulos, establecidos con un criterio de funcionalidad. Se adjunta cuadro 5.1

Cuadro 5.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Ampliación de Formación científica (módulo I)	21
Tecnología específica (módulo II)	60
Historia, gestión y derecho en la ingeniería civil (módulo III)	13,5
Optativas (módulo IV)	13,5
Prácticas externas (módulo v)	3,0
Trabajo Fin de Master (módulo vI)	9,0
CRÉDITOS TOTALES	120

Se atribuye a cada crédito ECTS un valor de 25 horas de trabajo del estudiante, de las que el 40% serán presenciales (10 horas) y un 60% se corresponderá con trabajo no presencial del alumno (15 horas).

La carga de trabajo correspondiente al módulo IV es de 13,5 créditos ECTS, el estudiante cursará completa la materia del itinerario elegido.

Los créditos del módulo optativo también podrán cursarse, total o parcialmente, durante una estancia Erasmus, en este caso no se exige una equivalencia asignatura destino-asignatura UCAM sino que se amplía la oferta incluyendo asignaturas impartidas en las Universidades con las que tenemos acuerdos, y que se consideren por parte del equipo directivo de la titulación que son relevantes para el alumno en el itinerario elegido.

En cuanto a la tipología de actividades formativas y la organización de los tiempos de trabajo, de carácter presencial y no presencial, se establece un modelo general para los créditos obligatorios de los módulos I II y III , y para los optativos del módulo IV, que se explica con detalle en cada materia dentro del apartado 5.5. Los módulos V y VI tienen-un reparto de actividades formativas, específico, que se explica con detalle en el apartado 5.5

5.1.2 Explicación general de la planificación del Plan de estudios

EL Plan de estudios del **Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos** se estructura en 6 ~~5~~ módulos:

Módulo I: Está constituido por 4 materias, con un total de 21 créditos ECTS que el alumno debe cursar de forma obligatoria.

Las 4 materias que conforman este módulo son:

- a) **Mecánica de Medios Continuos:** Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso, a través de 6 créditos ECTS.
- b) **Análisis Matricial de Estructuras:** Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso, a través de 6 créditos ECTS.
- c) **Modelos de aplicación informática en Hidráulica:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso, a través de 4,5 créditos ECTS.
- d) **Modelos de aplicación informática en Estructuras:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso, a través de 4,5 créditos ECTS

Módulo II: Está constituido por 10 materias, de 60 créditos ECTS, para cursarlas entre el primer y el segundo curso.

Las 10 materias que conforman este módulo son:

- a) **Ingeniería del Terreno:** Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - b) **Cálculo avanzado de estructuras:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - c) **Tipología de Estructuras:** Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - d) **Obras hidráulicas. Presas:** Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso, y contiene 6 créditos ECTS.
 - e) **Gestión de recursos hídricos:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - f) **Sistemas de depuración y tratamiento:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - g) **Puertos y Costas:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - h) **Ingeniería del Transporte:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 6 créditos ECTS.
 - i) **Análisis y ordenación del territorio:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso y contiene 6 créditos ECTS.
-

- j) **Planificación y explotación de infraestructuras civiles:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso y contiene 6 créditos ECTS.

Módulo III: Está constituido por 4 materias, con un total de 13,5 créditos ECTS, que el alumno debe cursar de forma obligatoria durante los dos cursos.

Las 4 materias que conforman este módulo son:

- a) **Historia, Arte, Estética y Paisaje en la Ingeniería Civil:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS
- b) **Organización y Gestión de empresas consultoras:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 3 créditos ECTS
- c) **Administración y gestión de obras:** Se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y contiene 3 créditos ECTS
- d) **Derecho para la Ingeniería Civil:** Se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso y contiene 3 créditos ECTS.

Módulo IV: Está constituido por 9 materias optativas, de las cuales el alumno deberá escoger las 3 del itinerario que desee seguir, y que sumarán un total de 13,5 créditos ECTS, se impartirán en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

Las materias que conforman este módulo son:

- a) **Hidrodinámica ambiental (Itinerario Hidráulica y medio ambiente):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- b) **Gestión Medioambiental (Itinerario Hidráulica y medio ambiente):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- c) **Ingeniería fluvial (Itinerario Hidráulica y medio ambiente):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- d) **Patología y vida útil de estructuras (Itinerario Construcciones civiles):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- e) **Puentes (Itinerario Construcciones civiles):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- f) **Túneles y estructuras especiales (Itinerario Construcciones civiles):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- g) **Explotación del ferrocarril y la carretera (Itinerario Transporte, urbanismo y ordenación del territorio):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- h) **Ingeniería aeroportuaria (Itinerario Transporte, urbanismo y ordenación del territorio):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
- i) **Infraestructuras urbanas (Itinerario Transporte, urbanismo y ordenación del territorio):** Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso y contiene 4,5 créditos ECTS.
-

Módulo V: Está constituido por una materia, con un total de 3 créditos ECTS, que el alumno debe cursar de forma obligatoria en el segundo cuatrimestre, del segundo curso.

La materia que conforma este módulo es :

Prácticas externas: Se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

Módulo VI: Está constituido por una materia, con un total de 9 créditos ECTS, que el alumno debe cursar de forma obligatoria en el segundo cuatrimestre, del segundo curso.

La materia que conforma este módulo es:

Trabajo Fin de Master: Se imparte en el segundo cuatrimestre y contiene 12 créditos

Se adjunta cuadro resumen del master por módulos y materias

Cuadro 5.3. Estructura final del Master en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos por módulos, materias y asignaturas

MODULO I DE AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTIFICA		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		21	
1 MODELOS APLICADOS EN LA INGENIERIA	Mecánica de medios continuos		6	1-1
	Análisis matricial de estructuras		6	1-1
	Modelos de aplicación informática en hidráulica		4,5	2-1
	Modelos de aplicación informática en estructuras		4,5	2-1

MODULO II DE TECNOLOGÍA ESPECIFICA		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		60	
2 INGENIERIA DE LAS ESTRUCTURAS	Ingeniería del terreno		6	1-1
	Cálculo avanzado de estructuras		6	1-2
	Tipología de estructuras		6	1-1
3 INGENIERIA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL	Obras hidráulicas-Presas		6	1-1
	Gestión de recursos hídricos		6	2-1
	Sistemas de depuración y tratamiento		6	1-2
4 INGENIERIA DEL TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	Puertos y Costas		6	1-2
	Ingeniería del Transporte		6	1-2
	Análisis y ordenación del territorio		6	2-1
	Planificación y explotación de infraestructuras civiles		6	2-1

MODULO III DE OTRAS MATERIAS OBLIGATORIAS		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		Total: 13,5	
5 HISTORIA, GESTION Y DERECHO EN LA INGENIERIA CIVIL	Historia, arte, estética y paisaje de la ingeniería civil		4,5	2-2
	Organización y gestión de empresas constructoras		3	1-2
	Administración y gestión de obras		3	1-2
	Derecho para la ingeniería civil		3	2-1

MODULO IV OPTATIVAS		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		Total: 13,5	
6 ITINERARIO HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE	Hidrodinámica ambiental		4,5	2-2
	Gestión medioambiental		4,5	2-2
	Ingeniería fluvial		4,5	2-2
7 ITINERARIO CONSTRUCCIONES CIVILES	Patología y vida útil de estructuras		4,5	2-2
	Puentes		4,5	2-2
	Túneles y Estructuras especiales		4,5	2-2
8 ITINERARIO TRANSPORTES, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	Explotación del ferrocarril y la carretera		4,5	2-2
	Ingeniería aeroportuaria		4,5	2-2
	Infraestructuras urbanas		4,5	2-2

MODULO V PRACTICAS EXTERNAS		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		Total: 3	
9 PRACTICAS EXTERNAS	Prácticas Externas		3	2-2

MODULO VI TRABAJO FIN DE MASTER		TIPO	CRÉDITOS	CURSO - CUATRIMESTRE
MATERIA	ASIGNATURAS		Total:9	
10 TRABAJO FIN DE MASTER	Trabajo fin de master		9	2-2

Estructura del plan de estudios del Master en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos por cursos y cuatrimestres:

Cuadro 5.4. Estructura final del Master en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos por cursos y cuatrimestres

PRIMER CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE 30 ECTS			
ASIGNATURA	TIPO	ECTS	CTM
MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS	OB	6	1
ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS	OB	6	1
INGENIERIA DEL TERRENO	OB	6	1
TIPOLOGIA DE ESTRUCTURAS	OB	6	1
OBRAS HIDRÁULICAS-PRESAS	OB	6	1
SEGUNDO CUATRIMESTRE 30 ECTS			
ASIGNATURA	TIPO	ECTS	CTM
CALCULO AVANZADO DE ESTRUCTURAS	OB	6	2
SISTEMAS DE DEPURACIÓN Y TRATAMIENTO	OB	6	2
PUERTOS Y COSTAS	OB	6	2
INGENIERIA DEL TRANSPORTE	OB	6	2
ORGANIZACIÓN Y GESTION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	OB	3	2
ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE OBRAS	OB	3	2

SEGUNDO CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE 30 ECTS			
ASIGNATURA	TIPO	ECTS	CTM
DERECHO PARA LA INGENIERIA CIVIL	OB	3	1
MODELOS DE APLICACIONES INFORMATICAS EN HIDRAULICA	OB	4,5	1
MODELOS DE APLICACIONES INFORMATICAS EN ESTRUCTURAS	OB	4,5	1
GESTION DE RECURSOS HIDRICOS	OB	6	1
ANALISIS Y ORDENACION DEL TERRITORIO	OB	6	1
PLANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CIVILES	OB	6	1
SEGUNDO CUATRIMESTRE 30 ECTS			
ASIGNATURA	TIPO	ECTS	CTM
HIDRODINAMICA AMBIENTAL (ITINERARIO HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE)	OP	4,5	2
GESTION MEDIOAMBIENTAL (ITINERARIO HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE)	OP	4,5	2
INGENIERIA FLUVIAL (ITINERARIO HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE)	OP	4,5	2
PATOLOGIA Y VIDA UTIL DE ESTRUCTURAS (ITINERARIO CONSTRUCCIONES CIVILES)	OP	4,5	2
PUENTES (ITINERARIO CONSTRUCCIONES CIVILES)	OP	4,5	2
TUNELES Y ESTRUCTURAS ESPECIALES (ITINERARIO CONSTRUCCIONES CIVILES)	OP	4,5	2
EXPLOTACION DEL FERROCARRIL Y LA CARRETERA (ITINERARIO TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)	OP	4,5	2
INGENIERIA AEROPORTUARIA (ITINERARIO TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)	OP	4,5	2
INFRAESTRUCTURAS URBANAS (ITINERARIO TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)	OP	4,5	2
HISTORIA, ARTE, ESTETICA Y PAISAJE DE LA INGENIERIA CIVIL	OB	4,5	2
PRACTICAS EXTERNAS	OB	3,0	2
TRABAJO FIN DE MASTER	TFM	9	2

Por tanto, la estructura del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por cursos y cuatrimestres es:

PRIMER CURSO

Primer cuatrimestre: 12 créditos obligatorios del módulo I, estructurados en 2 materias, y 18 créditos obligatorios del módulo II, estructurados en tres materias.

Segundo cuatrimestre: 24 créditos obligatorios del módulo II, estructurados en 4 materias; y 6 créditos obligatorios del módulo III estructurados en dos materias.

SEGUNDO CURSO

Primer cuatrimestre: 9 créditos obligatorios del módulo I, estructurados en 2 materias, 18 créditos obligatorios del módulo II, estructurados en dos materias, y 3 créditos obligatorios del módulo III, estructurados en una materia.

Segundo cuatrimestre: 4,5 créditos obligatorios del módulo III, estructurados en una materia; 13,5 créditos optativos del módulo IV estructurados en tres materias, 3 créditos del módulo V estructurados en una materia y 9 créditos del módulo VI, estructurados en una materia.

5.1.3 Coordinación docente del plan de estudios del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, para la adquisición de las competencias y la consecución de los objetivos:

Esta estructura del plan de estudios se apoya en una “**coordinación docente en el Master en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos**” que permite garantizar la adquisición de competencias por el estudiante y la mejora continua, mediante la realización de pequeños ajustes y mejoras una vez implantado el título.

a) Coordinación vertical

Cada una de las materias tendrá asignado un profesor responsable. La función de dicho profesor es coordinar la correcta impartición de las unidades didácticas que componen la materia de manera que se eviten las repeticiones y solapamientos, y las lagunas conceptuales. También se verificará que se están cubriendo todas las competencias asociadas a la materia, y su correcta evaluación.

Para asegurar esta coordinación, el Coordinador General del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, celebrará reuniones con los profesores responsables de las materias que componen cada módulo.

Al principio del curso académico se fijará un calendario de todas esas reuniones y, al celebrarse cada una de ellas, se redactará un acta de la que se guardará una copia en la Secretaría Técnica.

En esas reuniones se procederá a analizar cada uno de estos aspectos:

1. Comprobar el resultado de las mejoras introducidas en el programa.
2. Coordinación de la enseñanza y cumplimiento de los programas.
3. Las metodologías utilizadas.
4. Los resultados (tasas de eficiencia, éxito, abandono, etc.).
5. Propuesta de mejoras.

b) Coordinación horizontal

Se nombrará un **coordinador académico por cuatrimestre** que dirigirá la realización de todos los mecanismos de coordinación necesarios (informes, reuniones con los implicados, encuestas, etc.) para asegurar un reparto equitativo de la carga de trabajo del alumno en el tiempo y en el espacio. Con ese objetivo coordinará la entrega de prácticas, trabajos, ejercicios, y participará en todas aquellas otras planificaciones lectivas, realizadas por el

coordinador del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, que son necesarias para el correcto funcionamiento de la titulación.

Para ello, a lo largo de los meses de junio y/o julio del curso académico anterior, cada responsable deberá entregar al coordinador académico del cuatrimestre donde se imparte su materia, una planificación docente a lo largo del cuatrimestre con la metodología a seguir, la carga de trabajo prevista para el alumno, y sus necesidades académicas y docentes, para poder realizar el correcto reparto de la carga de trabajo del alumnado. Dicha coordinación será actualizada periódicamente (en reuniones programadas por el coordinador semestral con los responsables), y cada vez que cualquier circunstancia lo haga necesario.

Al final de cada cuatrimestre, el coordinador semestral organizará una reunión de evaluación en la que se analizarán los fallos detectados, se determinarán áreas de mejora, y se fijará un plan de acción.

La información obtenida en todas estas actividades de coordinación, permitirán establecer a su vez las distintas necesidades de infraestructuras (aulas, laboratorios, recursos, servicios...) que la Secretaría Técnica del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos pondrá en conocimiento de los Servicios Generales de la UCAM para poder realizar una óptima utilización de los mismos entre las distintas titulaciones.

c) Participación del alumno

En todas las actividades de coordinación señaladas, tanto vertical como horizontalmente, tendrá una gran importancia la participación de los alumnos como principales implicados, potenciando así su involucración en un plan de formación que los dirija hacia la consecución de un aprendizaje significativo.

Esta participación puede articularse a través de la realización periódica de encuestas específicas, que serán analizadas por el coordinador del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y por los diferentes coordinadores de las materias y los cuatrimestres.

d) Informe general del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Al final de cada reunión de coordinación se procederá a realizar un informe del resultado de la reunión y tras la celebración de todas las reuniones, el Coordinador del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, junto con el Equipo Directivo del Master, elaborará un informe general de toda la titulación, que se archivará en la Secretaría Técnica, y del que se enviará una copia al Director de Estudios y al Servicio de Títulos propios y Postgrado.

e) Información actualizada para grupos de interés

Al final de cada curso académico, o ante situaciones de cambio, el coordinador del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, junto con el Equipo Directivo del Master publicará, con los medios adecuados, una información actualizada sobre el plan de estudios del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, para el conocimiento de sus grupos de interés.

Se informará sobre:

- La oferta formativa.
 - Las políticas de acceso y orientación de los estudiantes.
 - Los objetivos y planificación del título.
-

- Las metodologías de enseñanza-aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de la enseñanza.
- Las posibilidades de movilidad.
- Los mecanismos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

El Coordinador del Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y el Equipo Directivo celebrarán una reunión, de la que se redactará un acta y se guardará una copia en la Secretaría Técnica, en la que se fijará:

- Los contenidos de esa información.
- Los grupos de interés a quien va ir dirigida.
- El modo de hacerla pública.
- Las acciones de seguimiento del plan de comunicación

5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Se adjunta cuadro de las actividades formativas:

Cuadro 5.2. Actividades formativas con su contenido en horas de trabajo por cada ECTS

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40% 10 horas por ECTS	% ECTS	Horas por ECTS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60% 15 horas por ECTS	% ECTS	Horas Por ECTS
Clases en el aula	50%	5,00	Estudio Personal	50%	7,50
Tutorías	20%	2,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	1,50
Prácticas	20%	2,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	2,25
Evaluación en el aula	10%	1,00	Realización de trabajos	15%	2,25
TOTAL	100%	10	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	1,50
			TOTAL	100%	15,00

5.3 METODOLOGIAS DOCENTES

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Asignaturas:

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

Trabajo Fin de Master:

Los Trabajos Fin de Master serán defendidos ante un Tribunal dispuesto al efecto y compuesto por, al menos tres profesores, presidido por el Director de la titulación de Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, o profesor en quien delegue. A la sesión deberá asistir el tutor del Trabajo que se presente, quien podrá colaborar con el alumno en la exposición y en todo caso podrá actuar en defensa del trabajo presentado.

Los parámetros generales a tener en cuenta en la evaluación de la calidad del trabajo o realizado por el alumno, y con el fin de centrar la atención en aquellos aspectos del Trabajo de Fin de Master a los que se les da más importancia formativa serán:

- Estudio de soluciones y Justificación de la solución adoptada. Hasta 2 puntos sobre un total de 10.
- Desarrollo de la solución elegida. Hasta 4 puntos.
- Calidad de la exposición y defensa del Trabajo frente al tribunal evaluador: hasta 3 puntos

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

Prácticas Externas:

Por parte de la UCAM, se dispondrá de un **responsable académico** (Coordinador de las Prácticas Tuteladas en Empresas) que **realiza el seguimiento de las prácticas** y que

participa en el proceso de evaluación. Igualmente, en la empresa tendrá un tutor o persona responsable del alumno. El porcentaje de la nota de las prácticas será el siguiente:

1. Informe del tutor-35%
2. Informe de la empresa o de su tutor externo en ella-35%
3. Memoria de prácticas-30%

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5 MÓDULOS

A continuación se muestra la información detallada sobre la estructura de las enseñanzas, mostrándose en cada uno de los módulos unas fichas de cada materia en las que aparecen:

- Las competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia
 - Una breve descripción de los contenidos
 - Las actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
 - El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente
-

5.5.1 MATERIA 1- MODELOS APLICADOS EN LA INGENIERIA

MATERIA 1 MODELOS APLICADOS EN LA INGENIERIA

5.5.1.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

21 ECTS

Ubicación Temporal: Cursos primero y segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- **Mecánica de medios continuos (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, castellano)**
- **Análisis matricial de estructuras (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, castellano)**
- **Modelos de aplicación informática en hidráulica (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, castellano).**
- **Modelos de aplicación informática en estructuras (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, castellano)**

5.5.1.2. Resultados de aprendizaje.

- Desarrollar problemas matemáticos avanzados de ingeniería
- Saber formular modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo
- Programar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo.
- Aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo
- Comprender y dominar las leyes de la termodinámica de los medios continuos.

5.5.1.3. Contenidos.

Mecánica de medios continuos

- Ecuaciones de equilibrio tensional
- Movimientos y deformaciones de los medios continuos
- Ecuaciones constitutivas de los medios continuos
- Ecuaciones constitutivas de la elasticidad lineal
- Elasticidad lineal bidimensional
- Comportamiento plástico de medios continuos
- Comportamiento elastoplástico de las secciones
- Análisis de vigas y pórticos en régimen plástico
- Comportamiento visco elástico de medios continuos
- Medios continuos fluidos
- Análisis de las ecuaciones fundamentales de mecánica de fluidos
- Canales. Tipos de flujo
- Curvas de remanso y métodos de solución

- Estructuras de control y aforo
- Programas de aplicaciones en régimen permanente

Análisis matricial de estructuras

- Estructuras articuladas avanzadas
- Estructuras reticuladas avanzadas
- Cálculo matricial
- Ecuaciones de estado de barra
- Matriz de equilibrio
- Matriz de conexión
- Cálculo de placas
- Cálculo de láminas
- Planteamiento del método de los elementos finitos

Modelos de aplicación informática en hidráulica

- Modelación hidráulica de caudales ambientales
- Modelación hidrológica y ambiental distribuida
- Modelos hidráulicos
- Hidráulica computacional
- Programas de elementos finitos, volúmenes finitos y diferencias finitos
- Software de simulación fluidodinámica de fluidos FLOW 3D
- Programa de cómputo de la dinámica fluída CFX
- Programa de simulación de fluidos en tiempo real SPH
- Programa de análisis del flujo permanente HEC-RAS

Modelos de aplicación informática en estructuras

- Programación avanzada en cálculo estructural
- Elementos finitos unidimensionales. Barra a axil
- Elementos finitos en elasticidad bidimensional
- Introducción al programa de elementos finitos COSMOS
- Aplicación del MEF en problemas térmicos
- Sólidos de revolución
- Programas de métodos de aproximación
- Método de los desplazamientos
- Elementos lámina asimétrica
- Elementos transformados e integración numérica
- Estimación del error. Métodos computacionales
- Introducción al análisis no lineal y dinámico de estructuras mediante el MEF
- Aplicaciones con programas de análisis de estructuras

5.5.1.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.1.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T23 Capacidad de reflexión.

FC1: Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de Ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.

FC2: Comprensión y dominio de las leyes de la termodinámica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.1.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	105,00	Estudio Personal	50%	157,50
Tutorías	20%	42,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	31,50
Prácticas	20%	42,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	47,25
Evaluación en el aula	10%	21,00	Realización de trabajos	15%	47,25
TOTAL	100%	210	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	31,50
			TOTAL	100%	315

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	21 ECTS = 525 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	105,00	20%
Tutorías	42,00	8%
Prácticas	42,00	8%
Evaluación en el aula	21,00	4%
Estudio Personal	157,50	30%
Lecturas y búsqueda de información	31,50	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	47,25	9%
Realización de trabajos	47,25	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	31,50	6%
TOTAL	525 HORAS	100%

5.5.1.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto

individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.1.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.2 MATERIA 2- INGENIERIA DE LAS ESTRUCTURAS

MATERIA 2 INGENIERIA DE LAS ESTRUCTURAS

5.5.2.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

18 ECTS

Ubicación temporal: Curso primero

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- Ingeniería del Terreno (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano).
- Cálculo avanzado de estructuras (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano).
- Tipología de Estructuras (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano).

5.5.2.2. Resultados de aprendizaje.

- Ser capaz de proyectar, construir y explotar cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y obras sobre el terreno.
- Realizar evaluaciones de integridad estructural.
- Conocer, comprender y detectar las solicitaciones en las estructuras.
- Diseñar estructuras y edificaciones de obra civil.
- Proyectar estructuras y edificaciones de obra civil.
- Ejecutar y mantener estructuras y edificaciones de obra civil.

5.5.2.3. Contenidos.

Ingeniería del terreno

- El ciclo suelo-roca
- Procesos de erosión
- Flujo del agua en el terreno
- Teoría de la consolidación
- Resistencia de los suelos y las rocas
- Deformación del suelo y de las rocas
- Dinámica de suelos y rocas
- Aplicaciones geotécnicas
- Técnicas de reconocimiento
- Reconocimiento geofísico del terreno
- Evaluaciones para desarrollar proyectos geotécnicos
- Cimentaciones superficiales y profundas
- Auscultación geotécnica
- Modelos numéricos de problemas geotécnicos
- Estabilidad de taludes

Cálculo avanzado de estructuras

- Ampliación al método de los elementos finitos
- Elementos de elasticidad y elementos estructurales
- Método de las bandas finitas
- Cálculo no lineal
- Cálculo dinámico
- Implementación computacional
- Cálculo determinista en el dominio de la frecuencia
- Evaluaciones de integridad estructural
- Análisis sísmico

Tipología de estructuras

- El fenómeno resistente
- Los materiales de construcción
- Tipologías estructurales básicas
- Estructuras metálicas y mixtas

- El tirante y la columna
- El arco
- La viga de alma llena
- La triangulación
- La losa y la placa
- Estructuras superficiales curvas
- Bóvedas, cúpulas, láminas
- Mallas especiales. Mallas tesas y estructuras metálicas
- Tipologías de construcciones específicas

5.5.2.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.2.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T23 Capacidad de reflexión.

TE1: Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.

TE2: Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.

TE3: Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en

los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

.

5.5.2.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES	%	Horas	ACTIVIDADES	%	Horas
-------------	---	-------	-------------	---	-------

PRESENCIALES 40%			NO PRESENCIALES 60%		
Clases en el aula	50%	90,00	Estudio Personal	50%	135,00
Tutorías	20%	36,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	27,00
Prácticas	20%	36,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	40,50
Evaluación en el aula	10%	18,00	Realización de trabajos	15%	40,50
TOTAL	100%	180	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	27,00
			TOTAL	100%	270

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	18 ECTS = 450 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	90,00	20%
Tutorías	36,00	8%
Prácticas	36,00	8%
Evaluación en el aula	18,00	4%
Estudio Personal	135,00	30%
Lecturas y búsqueda de información	27,00	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	40,50	9%
Realización de trabajos	40,50	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	27,00	6%
TOTAL	450 HORAS	100%

5.5.2.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia

y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.2.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su

calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**:
Suspendido: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.3 MATERIA 3- MODELOS APLICADOS EN LA INGENIERIA

MATERIA 3 INGENIERIA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

5.3.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

18 ECTS

Ubicación temporal: Cursos primero y segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

-Obras hidráulicas. Presas (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

-Gestión de recursos hídricos (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

-Sistemas de depuración y tratamiento (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

5.5.3.2. Resultados de aprendizaje.

- Saber proyectar y dimensionar obras hidráulicas
- Construir y mantener cualquier tipo de obra hidráulica
- Calcular y evaluar recursos hídricos
- Planificar y gestionar la regulación de recursos hídricos
- Ser capaz de proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas y de residuos

5.5.3.3. Contenidos.

Obras hidráulicas-Presas

- Dimensionamiento de obras hidráulicas de transporte

- Trazado, proyecto, construcción y equipamiento de conducciones
- Dimensionamiento de conducciones en lámina libre. Canales
- Dimensionamiento y gestión de embalses
- Dimensionamiento de conducciones de trasvase
- Aprovechamientos hidroeléctricos
- Cuestiones generales sobre presas
- Presas de fábrica. Construcción
- Presas de materiales sueltos. Construcción
- Métodos de cálculo de presas con pantalla de hormigón
- Organos hidráulicos de las presas
- Tipos de aliviaderos
- Vertederos. Compuertas. Trampolines.
- Explotación de presas

Gestión de recursos hídricos

- El agua y sus usos
- Estudio de aportaciones
- Estudio de caudales máximos
- Estudios básicos de regulación
- Los sistemas de recursos hidráulicos
- Demandas de agua
- Recursos de agua. Metodología para su estimación
- Infraestructura de los sistemas de recursos hidráulicos
- Régimen de explotación de los sistemas de recursos hidráulicos
- El problema matemático de asignación de los recursos hidráulicos
- Métodos de simulación
- El modelo de gestión como instrumento para la planificación
- El modelo de gestión como modelo para la explotación
- Normas de explotación de embalses
- Aspectos legales de la planificación y gestión

Sistemas de depuración y tratamiento

- Depuración de aguas residuales
- Mecanismos de depuración
- Dimensionamiento de sistemas de depuración
- Estaciones de depuración de aguas residuales
- Dimensionamiento de sistemas de tratamiento
- Estaciones de tratamiento de aguas potables
- Problemática de los residuos
- Tratamiento de los residuos
- Evacuación
- Incineración
- Vertederos
- Análisis y actuaciones para la mejora de suelos contaminados

5.5.3.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.3.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T22 Sensibilidad hacia temas medioambientales

T23 Capacidad de reflexión.

TE4: Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas

TE5: Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.

TE6: Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.3.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	90,00	Estudio Personal	50%	135,00
Tutorías	20%	36,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	27,00
Prácticas	20%	36,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	40,50
Evaluación en el aula	10%	18,00	Realización de trabajos	15%	40,50
TOTAL	100%	180	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	27,00
			TOTAL	100%	270

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	18 ECTS = 450 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	90,00	20%
Tutorías	36,00	8%

Prácticas	36,00	8%
Evaluación en el aula	18,00	4%
Estudio Personal	135,00	30%
Lecturas y búsqueda de información	27,00	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	40,50	9%
Realización de trabajos	40,50	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	27,00	6%
TOTAL	450 HORAS	100%

5.5.3.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.3.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.4 MATERIA 4- INGENIERIA DEL TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACION DEL TERRITORIO

**MATERIA 4
INGENIERIA DEL TRANSPORTE, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO**

5.5.4.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

24 ECTS

Ubicación temporal: Cursos primero y segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- Puertos y Costas (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)
- Ingeniería del Transporte (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)
- Análisis y ordenación del territorio (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)
- Planificación y explotación de infraestructuras civiles (Obligatoria, 6 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

5.5.4.2. Resultados de aprendizaje.

- Comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa
- Realizar estudios y proyectos de obras marítimas
- Analizar y gestionar servicios públicos de transporte
- Diagnosticar las condiciones ambientales de un territorio
- Planificar infraestructuras de ingeniería civil
- Ser capaz de gestionar y explotar infraestructuras de ingeniería civil
- Analizar la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte

5.5.4.3. Contenidos.

Puertos y Costas

- Los puertos y las costas
- Climatología aplicada
- Ecuaciones de continuidad y cantidad de movimiento
- Nociones de hidrodinámica oceánica y generación del oleaje
- Teoría de ondas
- Descripción geométrica, estadística y espectral del oleaje
- Medio oceánico, costero y litoral
- Formas costeras
- El puerto y el buque
- Obras marítimas exteriores e interiores
- Métodos deterministas de las obras marítimas
- Procedimientos de construcción de obras marítimas y portuarias
- Planificación, explotación y gestión portuaria
- Integración del puerto en la ciudad
- Regeneración de playas
- Emisarios submarinos
- Modelos reducidos

Ingeniería del transporte

- La historia de los sistemas de transportes
- Oferta y demanda de transporte
- Evolución y tendencias
- Modelos de transporte
- El transporte metropolitano
- Intermodalidad
- Infraestructuras de transporte

- Transporte y territorio
- Transporte y medio ambiente
- Plan de seguridad vial
- Servicios públicos de transporte. Gestión
- Logística del transporte
- Costes y financiación del transporte
- Evaluación y selección de inversiones en transporte

Análisis y ordenación del territorio

- El planeamiento urbano y la ordenación del territorio
- El Plan Parcial de ordenación
- Elaboración y diseño de un plan parcial
- Planeamiento a nivel municipal
- El plan general de ordenación urbana
- Elaboración y diseño de un plan de ordenación urbana
- El Plan director de infraestructuras y la ordenación del territorio
- La teoría del planeamiento urbanístico
- Tasaciones y valoraciones de suelo
- La ordenación del territorio y el medio ambiente
- Desarrollo sostenible de la ordenación del territorio

Planificación y explotación de infraestructuras civiles

- La planificación de infraestructuras según el desarrollo económico
- Fundamentos de los sistemas avanzados de explotación de infraestructuras
- Planificación de viales , ferrocarriles y otros sistemas de transporte
- Planificación, gestión y explotación de infraestructuras hidráulicas
- Gestión y explotación de infraestructuras del transporte
- Condicionantes de la explotación portuaria
- Bases de la planificación , gestión y explotación aeroportuaria
- Sistemas de gestión y financiación de las infraestructuras civiles
- Métodos de análisis y selección de inversiones en infraestructuras civiles

5.5.4.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.4.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T23 Capacidad de reflexión.

TE7: Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

TE8: Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.

TE9: Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.

TE10: Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.4.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	120,00	Estudio Personal	50%	180,00
Tutorías	20%	48,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	36,00
Prácticas	20%	48,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	54,00
Evaluación en el aula	10%	24,00	Realización de trabajos	15%	54,00
TOTAL	100%	240	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	36,00
			TOTAL	100%	360

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	24 ECTS = 600 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	120,00	20%
Tutorías	48,00	8%
Prácticas	48,00	8%

Evaluación en el aula	24,00	4%
Estudio Personal	180,00	30%
Lecturas y búsqueda de información	36,00	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	54,00	9%
Realización de trabajos	54,00	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	36,00	6%
TOTAL	600 HORAS	100%

5.5.4.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.4.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.5 MATERIA 5- HISTORIA, GESTION Y DERECHO EN LA INGENIERIA CIVIL

**MATERIA 5
HISTORIA, GESTION Y DERECHO EN LA INGENIERIA CIVIL**

5.5.5.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

13,5 ECTS

Ubicación temporal: Cursos primero y segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- **Historia, arte, estética y paisaje de la ingeniería civil (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, castellano)**
- **Organización y gestión de empresas constructoras (Obligatoria, 3 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**
- **Administración y gestión de obras (Obligatoria, 3 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**
- **Derecho para la ingeniería civil (Obligatoria, 3 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**

5.5.5.2. Resultados de aprendizaje.

- Conocer la historia y el arte de la ingeniería civil
- Analizar y valorar estéticamente la obra civil
- Conocer el marco institucional y jurídico de las empresas constructoras
- Gestionar empresas constructoras
- Tomar decisiones sobre la optimización en la administración de empresas constructoras
- Conocer y saber interpretar la legislación necesaria para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

5.5.5.3. Contenidos.**Historia, arte, estética y paisaje de la ingeniería civil**

- La esencia de la Ingeniería Civil
- Organización del espacio clásico
- La construcción romana, su ingeniería hidráulica y sus puentes
- Puentes y caminos medievales
- Construcción hispano-árabe
- Gótico. La estructura nervada
- Renacimiento. Ideas. Ingenieros
- La ciudad y la villa
- Ingeniería del XVIII. Perronet. Puentes de fábrica
- La industrialización. Puentes de hierro
- Ingeniería hidráulica del XIX. Canales y presas
- Cubiertas de hierro y cristal. Estaciones de ferrocarril
- La ciudad a finales del XIX. Ensanches
- Grandes puentes metálicos y colgantes
- El hormigón armado
- Grandes presas
- Infraestructuras de transporte actuales, autopistas, AVE
- Puentes, torres y edificios actuales
- Conceptos y tratamiento del paisaje
- La idea de lugar
- Historia en el paisaje
- Estética y percepción del paisaje
- Paisaje de las obras de ingeniería
- Marco de gestión del paisaje

Organización y gestión de empresas constructoras

- Conceptos generales de la empresa constructora
- Recursos humanos
- Análisis económico-financiero
- La función de producción
- El área comercial de la empresa constructora
- La logística de la empresa constructora
- La gestión estratégica
- Recursos y estructuras de empresas constructoras
- Los sectores relacionados con la construcción
- Las inversiones públicas

Administración y gestión de obras

- Las empresas constructoras y su proceso productivo
- Documentos contractuales
- Equipo de obra
- Documentación y registro
- Maquinaria y equipos
- Productividad y rendimiento
- Instalación de la obra
- Tecnología y gestión de la calidad
- Gestión de la prevención de riesgos laborales
- Gestión ambiental y sostenible
- Gestión de recursos
- Certificación y pago

Derecho para la ingeniería civil

- Fundamentos de derecho
- El ordenamiento jurídico comunitario
- El ordenamiento jurídico en España
- Derecho administrativo
- La ley de contratos de las administraciones públicas
- Las leyes básicas de aplicación a la ingeniería civil
- Clases de sociedades y procedimientos expropiatorios
- Derecho laboral y relaciones laborales

5.5.5.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.5.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera
T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio
T6 Capacidad de gestión de la información
T7 Resolución de problemas.
T8 Toma de decisiones
T12 Habilidad en relaciones interpersonales
T13 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
T14 Razonamiento crítico.
T15 Compromiso ético
T16 Aprendizaje autónomo
T17 Adaptación a nuevas situaciones
T18 Creatividad e innovación
T19 Liderazgo
T23 Capacidad de reflexión.

EO1: Conocimiento de la historia y el arte de la ingeniería civil, y capacitación para analizar y valorar estéticamente, y en función del paisaje creado, las obras públicas en particular, y de la construcción en general.

EO2: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa, y de la organización y gestión de empresas constructoras.

EO3: Conocimiento de las empresas constructoras y su proceso productivo, para optimizar la administración y gestión de cualquier obra civil.

EO4: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.5.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	67,50	Estudio Personal	50%	101,25
Tutorías	20%	27,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	20,25
Prácticas	20%	27,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	30,38
Evaluación en el aula	10%	13,50	Realización de trabajos	15%	30,37
TOTAL	100%	135	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	20,25
			TOTAL	100%	202,50

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	13,5 ECTS = 337,5 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	67,50	20%
Tutorías	27,00	8%
Prácticas	27,00	8%

Evaluación en el aula	13,50	4%
Estudio Personal	101,25	30%
Lecturas y búsqueda de información	20,25	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	30,38	9%
Realización de trabajos	30,37	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	20,25	6%
TOTAL	337,5 HORAS	100%

5.5.5.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.5.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.6 MATERIA 6- ITINERARIO HIDRAULICA Y MEDIO AMBIENTE

**MATERIA 6
ITINERARIO HIDRÁULICA Y MEDIO AMBIENTE**

5.5.6.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

13,5 ECTS

Ubicación temporal: Curso segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- **Hidrodinámica ambiental (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**
- **Gestión medioambiental (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**
- **Ingeniería fluvial (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)**

5.5.6.2. Resultados de aprendizaje.

- Resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería hidráulica y ambiental
- Gestionar servicios de aguas residuales
- Gestionar sistemas de control ambiental
- Conocer la morfología fluvial
- Diseñar encauzamientos
- Proyectar estabilizaciones y protecciones de cauces

5.5.6.3. Contenidos.

Hidrodinámica ambiental

- Problemas de hidrodinámica ambiental
- Procesos de difusión y mezcla en cuerpos de agua
- Procesos de mezcla en ríos y estuarios
- Estratificación de lagos y embalses
- Hidrodinámica de flujos estratificados
- Corrientes de densidad
- Transferencia de masa a través de interfaces
- Aireadores
- Efecto de los sedimentos en la transformación y transporte de contaminantes

Gestión medioambiental

- Competencias ambientales
- Contaminación de las aguas. Control y formas de gestión
- Autodepuración
- Gestión de los servicios de aguas residuales
- Costes de depuración
- Elementos y sistemas de un proceso de control
- Minimización de problemas generados por residuos sólidos
- Contaminación acústica
- Contaminación de suelos
- Gestión del medioambiente urbano y de sus residuos sólidos
- Sistemas de recogida y transporte de residuos
- Sistemas de control ambiental
- Sociología ambiental

Ingeniería fluvial

- El río en la historia
- Obras fluviales
- Morfología fluvial
- El ecosistema fluvial
- Propiedades de los sedimentos
- Erosión
- Rugosidad y formas de lecho
- Producción de sedimentos
- Arrastre de fondo
- Transporte de materiales en suspensión
- Modelos fluviales
- Estabilización y protección de cauces
- Encauzamientos
- Sedimentación en embalses

5.5.6.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.6.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T9 Trabajo en equipo

T10 Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

T11 Trabajo en un contexto internacional

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T22 Sensibilidad hacia temas medioambientales

T23 Capacidad de reflexión.

OP1: Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería hidráulica y ambiental, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador.

OP2: Conocimiento y comprensión e aplicación de las competencias ambientales, y tener capacidad para gestionar los servicios de aguas residuales, los residuos sólidos, y todos los sistemas de control ambiental

OP3: Capacidad para proyectar la morfología fluvial, y el diseño de encauzamientos

y estabilización y protección de cauces

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.6.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	67,50	Estudio Personal	50%	101,25
Tutorías	20%	27,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	20,25
Prácticas	20%	27,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	30,38
Evaluación en el aula	10%	13,50	Realización de trabajos	15%	30,37
TOTAL	100%	135	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	20,25
			TOTAL	100%	202,50

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	13,5 ECTS = 337,5 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	67,50	20%
Tutorías	27,00	8%
Prácticas	27,00	8%
Evaluación en el aula	13,50	4%
Estudio Personal	101,25	30%
Lecturas y búsqueda de información	20,25	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	30,38	9%
Realización de trabajos	30,37	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	20,25	6%
TOTAL	337,5 HORAS	100%

5.5.6.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de

ingeniería civil.

5.5.6.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.7 MATERIA 7- ITINERARIO ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCION

MATERIA 7 ITINERARIO ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCION

5.5.7.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

13,5 ECTS

Ubicación temporal: Curso segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- Patología y vida útil de estructuras (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

- Puentes (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

- Túneles y estructuras especiales (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

5.5.7.2. Resultados de aprendizaje.

- Identificar daños en una estructura
- Aplicar tratamientos de protección y reparación en estructuras
- Proyectar y construir todo tipo de puentes
- Diseñar y proyectar túneles y estructuras especiales

5.5.7.3. Contenidos.

Patología y vida útil de estructuras

- Información estadística de daños. Durabilidad y vida útil
- Fallos debidos al proyecto
- Fallos debidos a los materiales
- Fallos debidos a la ejecución
- Fallos debidos al uso y mantenimiento
- Influencia en las variaciones resistentes y dimensionales en la seguridad
- El informe de patología. Ensayos en obra.
- Esquemas de fisuración estructurales. Fisuración de particiones y cerramientos
- Tratamientos de protección y reparación. Inyección de fisuras
- Refuerzo de cimentaciones
- Refuerzo de pilares y pilas
- Refuerzo de elementos en flexión

Puentes

- Historia y morfología de puentes
- Acciones usuales sobre los puentes. Puentes de vigas
- Puentes losa
- Subestructuras de puentes: pilas, estribos, cimentaciones
- Aparatos de uso en puentes: juntas, aparatos de apoyo
- Puentes viga de sección cajón
- Puentes pórtico
- Puentes empujados
- Puentes de ferrocarril
- Puentes arco
- Puentes atirantados
- Puentes extradados
- Puentes colgantes
- Puentes móviles

Túneles y estructuras especiales

- Diseño y proyecto de túneles
- Construcción de túneles
- Túneles hidráulicos
- Cimentaciones de muros
- Cimentaciones especiales
- Vibroflotación y compactación dinámica
- Estructuras pilotadas en obras portuarias
- Estructuras mixtas de edificación
- Puentes mixtos de carretera
- Estructuras en obras subterráneas

5.5.7.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.7.5 Competencias.

T1 Capacidad de análisis y síntesis.

T2 Capacidad de organización y planificación

T3 Comunicación oral y escrita

T4 Conocimiento de una lengua extranjera

T5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

T6 Capacidad de gestión de la información

T7 Resolución de problemas.

T9 Trabajo en equipo

T10 Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

T11 Trabajo en un contexto internacional

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T23 Capacidad de reflexión.

OP4: Capacidad para reconocer los daños de una estructura y su durabilidad y vida útil, así como sus fallos y los tratamientos de protección y reparación.

OP5: Capacidad para proyectar y construir puentes losa, puentes pórtico, puentes empujados, puentes de ferrocarril, puentes arco, puentes atirantados, puentes extradosados, y puentes móviles.

OP6: Capacidad para diseñar y proyectar túneles, y conocimiento de técnicas especiales de cimentación y de métodos de mejora del terreno.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.7.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	67,50	Estudio Personal	50%	101,25
Tutorías	20%	27,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	20,25
Prácticas	20%	27,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	30,38
Evaluación en el aula	10%	13,50	Realización de trabajos	15%	30,37
TOTAL	100%	135	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	20,25
			TOTAL	100%	202,50

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	13,5 ECTS = 337,5 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	67,50	20%
Tutorías	27,00	8%
Prácticas	27,00	8%
Evaluación en el aula	13,50	4%
Estudio Personal	101,25	30%
Lecturas y búsqueda de información	20,25	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	30,38	9%
Realización de trabajos	30,37	9%
Preparación de presentaciones orales o debates	20,25	6%
TOTAL	337,5 HORAS	100%

5.5.7.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través

de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.7.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.8 MATERIA 8- ITINERARIO TRANSPORTES, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

MATERIA 8
ITINERARIO TRANSPORTES, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

5.5.8.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

13,5 ECTS

Ubicación temporal: Curso segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- Explotación del ferrocarril y la carretera (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

- Ingeniería aeroportuaria (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

- Infraestructuras urbanas (Obligatoria, 4,5 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

5.5.8.2. Resultados de aprendizaje.

- Gestionar la conservación y explotación de las redes de ferrocarriles y carreteras
- Planear y diseñar instalaciones y pistas aeroportuarias
- Analizar y gestionar el territorio urbano
- Saber proyectar redes de abastecimiento de agua, saneamiento y electricidad

5.5.8.3. Contenidos.

Explotación del ferrocarril y la carretera

- El proyecto ferroviario
- Nuevas líneas y variantes
- Mantenimiento de la vía
- Líneas de alta velocidad
- Explotación de ferrocarriles urbanos
- Principios de la gestión y conservación de carreteras
- Centros de gestión de tráfico, interurbano y urbano
- Gestión de la seguridad vial, sistemas de explotación
- Túneles. Ventilación. Iluminación
- Evaluaciones de los firmes
- Explotación de sistemas de peaje
- Diferentes sistemas de gestión de explotación

Ingeniería aeroportuaria

- El transporte aéreo
- El marco administrativo
- Los usuarios de los aeropuertos

- Emplazamiento, planeamiento y entorno
- Configuración de los aeropuertos
- Instalaciones. Terminales. Accesos terrestres
- Diseño de pistas
- Firms aeroportuarios
- Masas y acciones de las aeronaves
- Métodos de dimensionamiento de firms de aeropuertos
- Clasificación y evaluación. Método ACN-PCN

. Infraestructuras urbanas

- Los servicios públicos urbanos y el análisis del sistema
- Gestión de los servicios urbanos
- Tipos de infraestructuras urbanas
- Diseño, construcción y mantenimiento de servicios urbanos
- Viales urbanos
- El ciclo urbano del agua
- Distribución de aguas. Redes de saneamiento urbano
- Residuos y limpieza viaria
- Servicios de alumbrado
- Servicios de riego
- El tráfico urbano
- Aparcamientos. Centros culturales. Otras infraestructuras urbanas

5.5.8.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.8.5 Competencias.

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.
- T2** Capacidad de organización y planificación
- T3** Comunicación oral y escrita
- T4** Conocimiento de una lengua extranjera
- T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio
- T6** Capacidad de gestión de la información
- T7** Resolución de problemas.
- T9** Trabajo en equipo
- T10** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- T11** Trabajo en un contexto internacional
- T14** Razonamiento crítico.
- T15** Compromiso ético
- T16** Aprendizaje autónomo
- T17** Adaptación a nuevas situaciones
- T18** Creatividad e innovación
- T19** Liderazgo
- T23** Capacidad de reflexión.

OP7: Capacidad para la conservación y explotación de las redes de ferrocarriles y de carreteras, así como organizar su gestión

OP8: Capacidad para planear y diseñar instalaciones y pistas aeroportuarias

OP9: Conocimiento y capacidad para analizar los factores que intervienen en la gestión del territorio urbano, y para el diseño, construcción y mantenimiento de redes de abastecimiento de agua, electricidad y saneamiento entre otras..

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.8.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 40%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 60%	%	Horas
Clases en el aula	50%	67,50	Estudio Personal	50%	101,25
Tutorías	20%	27,00	Lecturas y búsqueda de información	10%	20,25
Prácticas	20%	27,00	Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	15%	30,38
Evaluación en el aula	10%	13,50	Realización de trabajos	15%	30,37
TOTAL	100%	135	Preparación de presentaciones orales o debates	10%	20,25
			TOTAL	100%	202,50

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	13,5 ECTS = 337,5 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases en el aula	67,50	20%
Tutorías	27,00	8%
Prácticas	27,00	8%
Evaluación en el aula	13,50	4%
Estudio Personal	101,25	30%
Lecturas y búsqueda de información	20,25	6%
Resolución de ejercicios y trabajos prácticos	30,38	9%
Realización de trabajos	30,37	9%

Preparación de presentaciones orales o debates	20,25	6%
TOTAL	337,5 HORAS	100%

5.5.8.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases en el aula

Serán sesiones que se utilizarán para explicar los contenidos del programa de la materia y guiar al alumno a través del material teórico, utilizando los aspectos especialmente relevantes y las relaciones entre los diferentes contenidos.

Tutorías

Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas y problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, ejercicios, casos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y proporcionar retroalimentación sobre los resultados de este proceso.

Prácticas

Actividades prácticas que o bien se podrán desarrollar en el aula, en otros departamentos de la Universidad, como las aulas de informática o bien en cualquier empresa con la que la Universidad tiene convenios para ello, empresa que se relacionan en el apartado 7 de esta memoria.

Evaluación en el aula

Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los alumnos en clase a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en la materia.

Actividades no presenciales

Estudio personal

Estudio personal teórico y práctico del alumno para asimilar los materiales y temas presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, preparación de exámenes.

Lecturas recomendadas y búsqueda de información

Lectura y síntesis de las lecturas recomendadas por los profesores y de aquellas que el alumno pueda buscar por su cuenta. Este proceso resulta vital para una correcta preparación de los ejercicios, casos y trabajos propuestos en clase, y para que el alumno acceda a fuentes de información relevante en el mundo de la ingeniería civil.

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Resolución de ejercicios y casos prácticos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Realización de trabajos

Realización de trabajos prácticos y teóricos propuestos, tanto individualmente como en grupo.

Preparación de presentaciones orales o debates

Preparación de presentaciones orales y debates a realizar en el aula, tanto individualmente como en grupo, sobre diferentes formas de cómo abordar un problema de ingeniería civil.

5.5.8.8. Sistemas de evaluación.

El sistema de evaluación se concreta en tres ítem: dos pruebas parciales (ponderando su calificación 70-90%), y un tercer ítem de trabajos individuales o en grupo (ponderando su calificación 30-10%). Los tres ítem serán eliminatorios durante el curso académico y la nota final será la ponderada de los tres, concretándose el porcentaje de cada parcial y trabajos en función de los criterios propios de la asignatura, siempre dentro de las horquillas reseñadas.

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso: 0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.9 MATERIA 9- PRACTICAS EXTERNAS

MATERIA 9 PRACTICAS EXTERNAS

5.5.9.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

3 ECTS

Ubicación temporal: Curso segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

Asignaturas:

- Prácticas externas (Obligatoria, 3 ECTS, Cuatrimestral, Castellano)

5.5.9.2. Resultados de aprendizaje.

- Gestionar y organizar la información adquirida durante el proceso de aprendizaje
- Adquirir e implementar estrategias de colaboración y habilidades que favorezcan el trabajo en equipo
- Planificar y desarrollar acciones innovadoras tanto en su ámbito profesional como en la vida cotidiana
- Trasladar los conocimientos adquiridos en el Master al ejercicio responsable de la actividad profesional y a la resolución de problemas complejos
- Aplicar y contrastar en la empresa los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos
- Gestionar y resolver problemáticas dentro de la Ingeniería Civil.
- Preparar al futuro ingeniero de Caminos a superar las dificultades, que sepa comunicar tanto a quienes dependen como a quienes tienen responsabilidad de él/ella, sus ideas o sugerencias; la facilidad de adaptación a los nuevos modelos de estrategia y modelos de dirección, etc. Actuar de forma positiva ante los retos y que los éxitos o fracasos son fruto del trabajo en equipo y que cada uno de los componentes son elementos fundamentales para llevar a cabo la tarea encomendada.

5.5.9.3. Contenidos.

Las Prácticas Tuteladas en empresas se plantean como una actividad **formativa presencial** que se llevará a cabo cuando el estudiante haya adquirido formación suficiente para sacar el máximo provecho de su estancia en la empresa, y están orientadas a completar la formación de los alumnos así como facilitar su acceso al mundo profesional y, a nivel institucional, se rigen por el Real Decreto 1393/2007.

Las prácticas deben:

- Realizarse en una empresa con la que la UCAM tenga convenio
- Estar tutelada por un tutor interno de prácticas y un tutor externo de la empresa
- Llevarse a cabo en el segundo cuatrimestre del segundo curso.

5.5.9.4. Observaciones.

Ninguna

5.5.9.5 Competencias.

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.
- T2** Capacidad de organización y planificación
- T3** Comunicación oral y escrita
- T4** Conocimiento de una lengua extranjera
- T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio
- T6** Capacidad de gestión de la información
- T7** Resolución de problemas.
- T9** Trabajo en equipo
- T10** Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

T11 Trabajo en un contexto internacional

T14 Razonamiento crítico.

T15 Compromiso ético

T16 Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T23 Capacidad de reflexión.

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

MECES1: 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.

MECES2: 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

MECES3: 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

MECES4: 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.

MECES5: 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.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

5.5.9.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 90%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 10%	%	Horas
Clases prácticas	10%	6,75	Elaboración de memoria final de prácticas	100%	7,5
Tutorías	10%	6,75			
Realización de prácticas en empresas	80%	54,00			
TOTAL	100%	67,5	TOTAL	100%	7,5

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	3 ECTS = 75 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Clases prácticas	6,75	9%
Tutorías	6,75	9%
Realización de prácticas en empresas	54,00	72%
Elaboración de memoria final de prácticas	7,50	10%
TOTAL	75 HORAS	100%

5.5.9.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Clases prácticas

Sesiones donde se expondrán: la normativa que regula la materia, las técnicas adecuadas de comunicación oral y escrita, unas normas básicas para facilitar su integración en la empresa; y se realizarán debates, resolución de dudas y ejemplificaciones.

Tutorías

Se realizarán tutorías entre el alumno y el tutor para evaluar el progreso de las prácticas en empresas.

Realización de prácticas en empresas

Realización de las prácticas externas.

Actividades no presenciales

Elaboración de memoria final de prácticas

Realización de la memoria a presentar por parte del alumno a los tutores internos del Master Universitario en Ingeniería de Caminos Canales y Puertos.

5.5.9.8. Sistemas de evaluación.

Por parte de la UCAM, se dispondrá de un **responsable académico** (Coordinador de las Prácticas Tuteladas en Empresas) que **realiza el seguimiento de las prácticas** y que participa en el proceso de evaluación. Igualmente, en la empresa tendrá un tutor o persona responsable del alumno. El porcentaje de la nota de las prácticas será el siguiente:

4. Informe del tutor-35%
5. Informe de la empresa o de su tutor externo en ella-35%
6. Memoria de prácticas-30%

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre**: Suspenso:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

5.5.10 MATERIA-10- TRABAJO FIN DE MASTER

MATERIA 10 TRABAJO FIN DE MASTER

5.5.10.1. Datos básicos de la materia.

Carácter: Obligatoria

9 ECTS

Ubicación temporal: Curso segundo

Lengua en la que se imparte: Castellano

5.5. 10.2. Resultados de aprendizaje.

- Se capacitará al alumno para aplicar los conocimientos adquiridos durante el título a la resolución de un caso real, concretando la solución del mismo en los planos y documentos precisos para su resolución.
- Se formará al alumno en el análisis de las soluciones posibles del caso real propuesto y en la toma de decisiones que le llevará a elegir la solución más adecuada para definirla con el detalle preciso para su construcción.
- Se preparará al alumno para exponer y defender con éxito el Trabajo Fin de Master ante el Tribunal evaluador.

5.5. 10.3. Contenidos.

- Alternativas
- Elección de las soluciones a definir
- Estudio de soluciones
- Justificación de la solución adoptada
- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones
- Presupuestos

El trabajo deberá integrar los contenidos formativos recibidos, y estará orientado al desarrollo y a la evaluación de las competencias profesionales y transversales recogidas en el presente plan de estudios.

5.5- 10.4. Observaciones.

Ninguna

5.5. 10.5 Competencias.

Todas las competencias, y especialmente

- T1** Capacidad de análisis y síntesis.
- T2** Capacidad de organización y planificación
- T3** Comunicación oral y escrita
- T4** Conocimiento de una lengua extranjera
- T5** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio
- T6** Capacidad de gestión de la información
- T14** Razonamiento crítico.
- T15** Compromiso ético
- T16** Aprendizaje autónomo

T17 Adaptación a nuevas situaciones

T18 Creatividad e innovación

T19 Liderazgo

T20 Iniciativa y espíritu emprendedor

T21 Motivación por la calidad

T23 Capacidad de reflexión.

- **MECES1:** 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.

- **MECES2:** 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

- **MECES3:** 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

- **MECES4:** 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.

- **MECES5:** 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

MCER5: Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.

MCER7: Producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

MCER8: Describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.

UCAM1: Considerar los principios del humanismo cristiano como valores esenciales en el desarrollo de la práctica profesional

UCAM2: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

Competencias específicas que adquiere el estudiante

Todas las competencias, y especialmente

TFM: Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

5.5. 10.6. Actividades formativas.

Tabla de % de las actividades formativas según la dedicación presencial y no presencial en la Universidad

ACTIVIDADES PRESENCIALES 10%	%	Horas	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES 90%	%	Horas
Tutorización	90%	20,25	Busca de información preliminar	50%	101,25
			Toma de datos y estudios previos	10%	40,5
			Redacción	15%	30,375
Evaluación en el aula	10%	2,25	Preparación de presentación y defensa	15%	30,375
TOTAL	100%	22,5	TOTAL	100%	202,5

Tabla de % de las actividades formativas referente al total de horas cursadas en la materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	9ECTS = 225 horas dedicadas a la materia	
	HORAS	%
Tutorización	20,25	9%
Evaluación en el aula	2,25	1%
Búsqueda de información preliminar	101,25	45%
Toma de datos y estudios previos	40,50	18%
Redacción	30,375	13,5%

Preparación de presentación y defensa	30,375	13,5%
TOTAL	225 HORAS	100%

5.5. 10.7. Metodologías docentes.

Actividades presenciales

Tutorización

Se realizarán tutorías individualizadas para aclarar dudas y problemas planteados en el trabajo e ir evaluando el progreso del TFM

Evaluación en el aula

Corresponderá a la defensa pública

Actividades no presenciales

Búsqueda de información preliminar

El alumno por los medios que estime oportunos buscará información

Toma de datos y estudios previos

Sobre el terreno objeto del proyecto el alumno tomará los datos necesarios

Redacción

Con toda la información recopilada el alumno realizará el proyecto

Preparación de presentación y defensa

Preparación de presentación oral con su tutor

5.5.10.8. Sistemas de evaluación.

Los Trabajos serán defendidos ante un Tribunal dispuesto al efecto y compuesto por, al menos tres profesores, presidido por el Director de la titulación de Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, o profesor en quien delegue. A la sesión deberá asistir el tutor del Trabajo que se presente, quien podrá colaborar con el alumno en la exposición y en todo caso podrá actuar en defensa del trabajo presentado.

Los parámetros generales a tener en cuenta en la evaluación de la calidad del trabajo o realizado por el alumno, y con el fin de centrar la atención en aquellos aspectos del Trabajo de Fin de Master a los que se les da más importancia formativa serán:

- Estudio de soluciones y Justificación de la solución adoptada. Hasta 2 puntos sobre un total de 10.
- Desarrollo de la solución elegida. Hasta 4 puntos.
- Calidad de la exposición y defensa del Trabajo frente al tribunal evaluador: hasta 3 puntos

El sistema de calificaciones será el que figura en el **R.D. 1.125/2003 de 5 de Septiembre:**

Suspense:0-4,9; Aprobado: 5-6,9; Notable: 7-8,9; Sobresaliente: 9-10

La mención de Matrícula de honor será otorgada por el profesor, y en base al expediente, al 5% de los alumnos con calificación de sobresaliente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se concederá una única Matrícula de Honor.

Requisitos previos

Para la defensa del TFM ante el tribunal:

Tener superados 111 créditos del plan, o lo que es lo mismo, tener todas las asignaturas aprobadas anteriormente a su exposición

6.1 Profesorado necesario

La Titulación objeto de esta Memoria de Solicitud de Verificación es el Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos..

Por tanto entendemos que, una vez establecidas las materias y asignaturas que componen el Plan de Estudios, es necesario también realizar un diseño de la plantilla de docentes de tal manera que se equilibre el carácter científico - técnico de la misma con un decidido perfil profesional.

Así entendemos que en las materias de los módulos de Ampliación de formación científica y de tecnología específica, debe preponderar el carácter científico del personal docente con una clara inclinación a la categoría de Doctor en los titulares de las asignaturas.

Por el contrario en las disciplinas de los módulos de otras materias obligatorias, y optativas de los itinerarios, el predominio irá de cuenta del aspecto profesional. En todo caso en todos los módulos debe haber el número suficiente de doctores. El resto de los profesores al menos deberán tener la categoría de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, o Licenciados en Derecho y Económicas para las asignaturas del Plan que llevan estos contenidos.

La UCAM ya cuenta con una base de profesorado importante, como se verá en el punto siguiente, no obstante tiene previsto una ampliación de cara a potenciar cada una de las asignaturas con al menos dos profesores, esto haría necesario un total de 54 profesores, al ser 27 las asignaturas que conforman el Plan de Estudios, si bien es cierto que algunos profesores pueden duplicar asignaturas, al tener algunas competencias similares y estar capacitados para ello, y además tener dedicación total a la Universidad, y ser todas las asignaturas cuatrimestrales, por lo que estimamos que una vez estén implantados los dos cursos del Master, el número de profesores debe estar en torno a los 38, actualmente ya tendríamos 26 como se verá en apartado siguiente

6.2 Personal académico disponible y previsión de nuevo personal académico:

La Escuela Universitaria Politécnica de la UCAM cuenta con una plantilla de profesores que en la actualidad está impartiendo titulaciones de la rama de Ingeniería y Arquitectura, parte de este profesorado, la mayoría Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y varios de ellos doctores, se incorporarán a la nueva Titulación de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, igualmente se han tenido entrevistas con otros doctores y doctorandos, para incorporarlos una vez se verifique el título, pero actualmente la Universidad ya tiene disponible el profesorado del primer y del segundo curso, por lo que está en condiciones de implantar el Plan de Estudios con las máximas garantías. La idea una vez verificado, como se decía en el apartado anterior, es completar a lo largo del próximo año con doctores dicha plantilla, para que todas las asignaturas tengan un mínimo de dos profesores, al menos uno doctor, y potenciar la investigación para crear en años venideros varias líneas de doctorado. Adjunto en cuadro se detalla el profesorado disponible para iniciar el Master

TOTAL	NÚMERO	%
Profesores Master	26	100%

Profesores	11	42,3%
Doctores	15	57,7%

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROFESORADO DEL MASTER

Nº	Categoría Grado académico	Experiencia	Tipo de vinculación y Dedicación UCAM	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Asignatura a impartir en el Master	Horas a impartir
1	Profesor asociado	22 años de experiencia docente Universitaria 17 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Mecánica de Medios Continuos	50
2	Doctor contratado	12 años de experiencia docente Universitaria	Dedicación Parcial 50%	Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Mecánica de medios continuos e Ingeniería fluvial	30
3	Doctor contratado	4 años de experiencia docente universitaria	Dedicación Parcial 80%	Doctor Arquitecto	Análisis Matricial de Estructuras y Cálculo Avanzado de Estructuras	60
4	Doctor contratado	6 años de experiencia docente universitaria	Dedicación parcial 70%	Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Cálculo avanzado de estructuras y Puentes	55

5	Doctor Contratado	4 años de experiencia docente universitaria	Dedicación exclusiva Plena	Doctor en Informática e Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Modelos de aplicación informática en hidráulica	45
6	Doctor contratado	16 años de experiencia profesional	Dedicación exclusiva Plena	Doctor Arquitecto y Licenciado en Informática	Modelos de aplicación informática en estructuras y Tipología de Estructuras	105
7	Doctor contratado	13 años de experiencia docente universitaria 6 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva	Doctor Arquitecto	Ingeniería del Terreno	30
8	Doctor contratado	10 años de experiencia docente años predoctoral	Dedicación exclusiva	Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Obras hidráulicas-Presas	40
9	Profesor asociado	8 años de experiencia docente	Dedicación Parcial 30%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Obras hidráulicas-Presas	20
10	Doctor contratado	11 años de experiencia docente universitaria	Dedicación exclusiva	Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Gestión de recursos hídricos y Gestión medioambiental	80
11	Profesor asociado	18 años de experiencia	Parcial 35%	Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia y Licenciado en Ciencias Ambientales	Sistemas de depuración y tratamiento y Hidrodinámica Ambiental	45
12	Doctor contratado	10 años de experiencia en Universidades	Dedicación exclusiva	Doctor en Ciencias Ambientales	Sistemas de depuración y tratamiento y Gestión	85

		inglesas en docencia e investigación	Plena		medioambiental	
13	Profesor asociado	8 años de experiencia docente universitaria	Dedicación exclusiva	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Puertos y Costas	60
14	Profesor asociado	12 años de experiencia docente universitaria	Parcial 50%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniería del Transporte	60
15	Doctor contratado	10 años de experiencia docente universitaria y de investigación	Dedicación parcial 60%	Doctor Arquitecto	Análisis y Ordenación del Territorio e Infraestructuras Urbanas	105
16	Profesor asociado	12 años de experiencia académica	Dedicación exclusiva	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Planificación y explotación de infraestructuras civiles y Explotación del ferrocarril y la carretera	105
17	Doctor contratado	8 años de experiencia académica y más de 20 años en el mundo de la construcción	Dedicación parcial 40%	Doctor Arquitecto	Historia, arte, estética y paisaje de la ingeniería civil	15
18	Profesor asociado	30 años de experiencia en el mundo de la ingeniería	Dedicación parcial 30%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Historia, arte, estética y paisaje de la ingeniería civil	30
19	Doctor contratado	11 años de experiencia docente universitaria en ADE en la UCAM 5 años de experiencia investigadora predoctoral	Dedicación exclusiva Plena	Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Politécnica de Valencia (junio 2008) Licenciado en Ciencias Económicas y	Organización y gestión de empresas constructoras y Administración y Gestión de Obras	30

		5 años de experiencia profesional en asesoría y gestión comercial		Empresariales por la Universidad de Valencia		
20	Doctor contratado	14 años de experiencia profesional, y 5 de experiencia académica	Dedicación exclusiva plena	Doctor en Ciencias Económicas. Especializado en Organización de empresas constructoras	Organización y gestión de empresas constructoras y Administración y Gestión de Obras	30
21	Doctor contratado	7 años de experiencia docente universitaria 9 años de experiencia profesional en la Abogacía 7 años de experiencia investigadora	Dedicación exclusiva Plena	Doctor en Derecho	Derecho para la Ingeniería Civil	30
22	Profesor asociado	2 años de experiencia académica	Dedicación Parcial 60%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Ingeniería Fluvial	25
23	Doctor contratado	3 años de experiencia investigadora	Dedicación Parcial 80%	Doctor Arquitecto	Patología y vida útil de Estructuras e Ingeniería del Terreno	75
24	Profesor asociado	7 años de experiencia académica	Dedicación Parcial 30%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, e Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Puentes	20
25	Profesor asociado	6 años de experiencia académica	Dedicación Parcial 60%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por La Escuela Politécnica de Valencia	Túneles y Estructuras especiales	45

26	Profesor asociado	13 años de experiencia en trabajos en aeropuertos	Dedicación parcial 40%	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Escuela Politécnica de Madrid	Ingeniería aeroportuaria	45
----	-------------------	---	------------------------	--	--------------------------	----

Las 67,5 horas de Prácticas externas, se impartirán por el profesorado de dedicación exclusiva, y las horas correspondientes al Trabajo Fin de Master se impartirán por los profesores que se nombren como tutores en función de los trabajos elegidos, pero se procurará que queden repartidas entre todo el profesorado.

6.3 Adecuación del personal Docente al Plan de estudios

De la comparación de los resúmenes de los apartados 6.1.1 y 6.1.2 se deduce que sería conveniente incorporar, en el transcurso de la implantación de la titulación, un total de 12 profesores, si bien esto sería para que cada asignatura tuviese un mínimo de dos profesores, por lo que estimamos que ya que esas incorporaciones queremos hacerlas con doctores, y con dedicación plena a la Universidad para fomentar la investigación, podrían hacerse escalonadamente en los primeros cuatro años de implantación, para incorporar mejores profesionales. Simultáneamente se planificará por la Universidad las actuaciones tendentes al desarrollo académico de los actuales profesores no doctores, de hecho varios de ellos están ya en cursos de doctorado, así como su dedicación a la Universidad, para adecuarlos al nuevo escenario docente.

6.4 Otros recursos humanos disponibles

Tipo de vinculación con la universidad	Auxiliar de laboratorio. Contrato indefinido
Formación y experiencia profesional	Formación profesional. Auxiliar de laboratorio. 2 años de experiencia
Adecuación a los ámbitos de conocimiento	PAS Laboratorio

La UCAM dispone del personal cualificado, con vinculación exclusiva, de administración y servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados y que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria; entre ellos se encuentran: Secretaría Central, Servicio de Informática, Administración, Recursos Humanos, Servicio de Reprografía, Servicios Generales (Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos, Limpieza), Biblioteca, Servicio de Información al Estudiante, Unidad Técnica de Calidad, Jefatura de Estudios, Campus Virtual, Extensión Universitaria, Servicio de Orientación Laboral, Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico, Vicerrectorado de Alumnado, Oficina de Relaciones Internacionales, Servicio de Publicaciones, Servicio de Actividades Deportivas, etc.; también cada titulación cuenta con personal propio de

administración y servicios, ubicado en los distintos departamentos docentes e instalaciones propias de la titulación.

Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos) que integran el Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico y el Cuerpo Especial de Tutores, este último, encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales, el desarrollo en la formación integral del estudiante.

Tal y como queda reflejado en el R. D. 1393/2007, de 29 de octubre (art. 3.5) la Universidad Católica San Antonio, se adhiere a los principios de igualdad, respeto a los derechos fundamentales de hombres y mujeres y promoción de los Derechos Humanos y accesibilidad universal.

Los mecanismos de que dispone la Universidad para garantizar dichos principios y asegurar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo, se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación, pasando, en primer lugar, por el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, cuyo art. 45 obliga a elaborar y aplicar un Plan de Igualdad. Además, dicho Plan se rige por las directrices fijadas por el Instituto de la Mujer del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, que se contienen en el Programa Optima de Igualdad de Oportunidades, cuyos objetivos se desarrollan en la herramienta patrocinada por el Instituto de la Mujer de la Región de Murcia, denominada “Metodología para el desarrollo de Planes de Acción en las empresas en materia de Conciliación de la Vida Familiar y Laboral”.

En segundo lugar, para garantizar el cumplimiento de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el Servicio de Recursos Humanos de la UCAM ha creado la Unidad de Atención a la Discapacidad, encargada de impulsar medidas que favorezcan la integración de los miembros de la comunidad universitaria en la vida académica.

Finalmente, para asegurar la adecuación del personal de apoyo al plan de estudios y garantizar que su perfil y formación se ajuste a los objetivos del título, se ha realizado el llamado Análisis y Descripción de Puestos de Trabajo del Personal de Administración y Servicios (AYDPT), cuyos cambios y adecuación a los puestos se mantienen a través de los diferentes planes de formación desarrollados.

La Universidad Católica San Antonio cuenta en la actualidad con un Programa de Formación del Profesorado que incluye sesiones y talleres formativos relacionados con las metodologías de enseñanza y el EEES, los sistemas de evaluación y las tutorías en el sistema universitario (<http://www.ucam.edu/servicios/ordenacion-academica/programa-bianual-de-formacion-continua-del-profesorado-universitario>).

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Las instalaciones de la Universidad cumplen los requisitos y las exigencias materiales mínimas de conformidad con el R.D. 557/91 de fecha 12 de abril, para impartir el Master Universitario de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, y cumplen con las directrices que la Ley 51/2003 de 20 de diciembre establece sobre accesibilidad universal de las personas con discapacidad e igualdad de oportunidades.

AULAS

Todas las aulas están totalmente equipadas con equipos multimedia y audiovisuales, es decir, ordenador, cañón retroproyector, televisión, video/DVD, proyector de transparencias y de diapositivas. Las medidas de las mismas son muy diversas, estando preparadas para su ocupación según el número por grupo y siempre cumpliendo la relación de 1,25 o 1,50 m²/estudiante, estando perfectamente iluminadas y dotadas con equipos de aire acondicionado para verano e invierno.

BIBLIOTECA

La Biblioteca, ubicada en el edificio monumental, cuenta con la hemeroteca, mediateca, sala de estudio y acceso libre a Internet y de video televisión. Sirviendo de apoyo para estudiantes e investigadores y dotada de los medios técnicos y equipamiento necesario para su correcto funcionamiento; estando totalmente informatizada.

EDIFICIO MONUMENTAL

Está formado por cuatro plantas, cuyo eje central es el claustro. En este edificio están ubicados los servicios administrativos y de Gobierno de la Universidad, destacando: Presidencia, Rectorado, Vicerrectorados, Secretaría General, Secretaría Central, Jefatura de Estudios, Salas de estudio de profesores, Servicios Informáticos, Salón de Actos con una capacidad de unas doscientas personas, Sala de Grado de defensa de tesis, Biblioteca, etc.

Anexo al edificio y formando parte del monumento, destaca su majestuosa Iglesia de estilo barroco murciano, que con una capacidad para más de 1000 personas es también utilizada, además de lugar de culto, como gran salón de actos de la Universidad, donde se celebran los actos oficiales de apertura de curso, conferencias, congresos, simposios, etc. Estando perfectamente equipada con equipo de realización de televisión, videoconferencia y equipo multimedia.

PABELLÓN DE SERVICIOS.

Cuenta con Cafetería y Restaurante, Servicio de Reprografía, Librería Merchandising, Servicio de Actividades Deportivas y Botiquín.

Las prácticas externas de los estudiantes de los Títulos se encuentran centralizadas en el SOIL (Servicio de Orientación e Información Laboral) que depende del Vicerrectorado de Alumnado.

El Título dispondrá de documentos en los que se registra el centro, número de plazas, coordinador del centro, duración, ubicación de los estudiantes, horario y nombres de los profesionales tutores en los centros en el caso de prácticas curriculares. Así mismo, desde el SOIL se remite anualmente un informe a la Dirección del Título con toda la información referente a la realización de prácticas extracurriculares. En el Título existirán profesores encargados de la coordinación tanto de las prácticas curriculares como extracurriculares.

Los servicios, equipamientos e infraestructuras descritos a continuación, se ajustan a las necesidades previstas para el desarrollo del plan formativo del Master se ajustan a los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad).

Tanto la descripción de los recursos e infraestructuras disponibles como la estimación de los necesarios para la puesta en marcha del Master, se han establecido a partir de un estudio que garantiza el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas.

7.1.2 Servicios disponibles centralizados

La UCAM dispone del personal cualificado, con vinculación exclusiva, de administración y servicios necesario para garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante, a través de los distintos servicios que se encuentran centralizados, que prestan su apoyo a toda la Comunidad Universitaria y que por lo tanto dan la cobertura necesaria y suficiente a la titulación del Master:

- Secretaría Central.
 - Servicio de Informática.
 - Administración.
 - Recursos Humanos.
 - Servicio de Reprografía.
 - Servicios Generales (Conserjerías, Personal de Control y Seguridad, Personal Auxiliar de Laboratorios y Prácticas, Servicio de Cafetería y Eventos, Limpieza).
 - Biblioteca.
 - Servicio de Información al Estudiante.
 - Unidad Técnica de Calidad.
 - Jefatura de Estudios.
 - Campus Virtual.
 - Extensión Universitaria.
-

- Servicio de Orientación Laboral.
- Servicio de Evaluación y Asesoramiento Psicológico.
- Vicerrectorado de Alumnado.
- Oficina de Relaciones Internacionales.
- Servicio de Publicaciones.
- Servicio de Actividades Deportivas.
- Además, la Universidad cuenta con dos Servicios, compuestos por titulados universitarios con vinculación estable y dedicación exclusiva (principalmente pedagogos y psicólogos):
- Servicio de Evaluación y Seguimiento Psicológico.
- Cuerpo Especial de Tutores.

Éste último es el encargado del seguimiento personal y académico de los estudiantes, a través de tutorías personalizadas.

Finalmente, la Capellanía de la Universidad, integrada por un importante número de sacerdotes encargados de la formación humana y cristiana, conforman los recursos con los que la UCAM cuenta para la consecución de uno de sus objetivos primordiales, el desarrollo en la formación integral del estudiante.

7.1.3 Servicios de Mantenimiento General.

La Universidad se encuentra en fase de rediseño de un Sistema Interno de Garantía de Calidad (SGIC) aplicado a toda la Universidad en base a las directrices del Programa AUDIT de ANECA. Entre los procedimientos que integran el SGIC existen dos procedimientos clave para garantizar la gestión de los recursos materiales y la gestión de prestación de servicios que garantizan la impartición de las actividades formativas planificadas:

- Gestión de los recursos Materiales. PA01. Directriz AUDIT 1.4
- Gestión de la Prestación de servicios. PA02. Directriz AUDIT 1.4

Estos dos procedimientos incluyen todos los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de todos los materiales y servicios disponibles, además de los informáticos y bibliográficos.

Además, existe un servicio específico de atención al usuario y mantenimiento informático, encargado principalmente de la revisión, reparación (o sustitución), y actualización de los equipos y sistemas informáticos.

En la Universidad se realiza un inventario anual del material fungible y no fungible, así como del estado del mobiliario, para detectar las alteraciones y anomalías que hayan podido producirse como consecuencia del transcurso de año académico. Cada profesor realiza, anualmente, la previsión y solicitud de material necesario para el desarrollo de su actividad docente. Existen también mecanismos de control del gasto de material durante el curso académico, que permiten conocer en cada momento las existencias disponibles.

7.1.4 Recursos materiales generales

1. Intranet de la universidad, compuesta por:

- Red Wi-fi en todo el recinto de la Universidad: Permite el acceso a Internet con equipos móviles (portátiles o PDA's) desde cualquier lugar del campus, tanto a los estudiantes como a los profesores.
- Red Fija de datos que permite el acceso y conexión de ordenadores desde cualquier ubicación de la UCAM.

2. Cinco aulas de aplicación informática: La Universidad cuenta actualmente con 5 aulas de aplicación informática, con aproximadamente 200 ordenadores, todos ellos con conexión a Internet. Estas aulas se utilizan para la docencia de algunas asignaturas y la realización de exámenes, y además, son usadas de forma libre por los estudiantes cuando no están ocupadas.

7.1.5 Recursos materiales y Servicios disponibles específicos de la titulación de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

1. Recursos Bibliográficos y de Acceso a Información:

- **Monografías:** La Biblioteca General de la UCAM cuenta con 6.006 títulos monográficos con un total de 15.585 volúmenes. Estos títulos son revisados anualmente para su actualización en función de su demanda y de las recomendaciones bibliográficas recogidas en la Guía Docente anual.
- **Publicaciones seriadas:** La Hemeroteca cuenta con 87 publicaciones seriadas específicas de la Titulación, de periodicidad semanal, mensual, trimestral y anual.
- **Recursos electrónicos:** Desde la pagina Web de la Biblioteca General de la UCAM (<http://www.ucam.edu/biblioteca/>) se tiene acceso a una serie de sitios Web de interés para las actividades docentes y de formación de la Titulación

2. Aulas :

Se dota a la titulación de un aula de 140 plazas para uso de exámenes, u otras actividades que requieran dicha capacidad, y de ocho aulas, cuatro de ellas de una capacidad de 60 alumnos donde se desarrollarán las clases, con un máximo de 50 alumnos por grupo, por lo que en el primer año de implantación serán necesarias dos de ellas, las otras dos se ocuparán cuando esté en marcha el segundo curso.

Las cuatro aulas restantes, de capacidad 30 alumnos se utilizarán, tres de ellas, para impartir las asignaturas optativas de segundo curso, y la cuarta restante, quedaría como reserva para cualquier eventualidad.

Por tanto la capacidad total de alumnos sería de 500 en un solo horario, que se duplicaría si hubiese en algún momento horario de mañana y tarde a 1000, situación que no llegaría a producirse teniendo en cuenta que según plazas ofertadas, cuando estuviese implantado el

master en su totalidad, curso 2012-2013, el máximo que podría haber sería de 200 alumnos teniendo en cuenta las 100 plazas ofertadas de ingreso por cada curso.

Aula para exámenes y otras actividades: Con capacidad para 140 alumnos en asiento fijo, con pizarra, cañón de video, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

Las clases teóricas y prácticas se impartirán en las aulas siguientes:

- **Aula 1:** Con capacidad para 60 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 2:** Con capacidad para 60 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 3:** Con capacidad para 60 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 4:** Con capacidad para 60 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 5:** Con capacidad para 30 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 6:** Con capacidad para 30 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 7:** Con capacidad para 30 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

- **Aula 8:** Con capacidad para 30 estudiantes en asiento fijo, con pizarra, cañón de vídeo, cámara de video, retroproyector de transparencias y de diapositivas, pantalla telescópica, ordenador con conexión a Internet para el profesor, red wifi y acceso al campus virtual.

3. Espacios para el personal docente e investigador, y para el personal de administración y servicios de la Titulación:

- **1 zona de recepción y atención al público de la Secretaría Técnica de la Titulación**, con un puesto de trabajo (con ordenador en red, una impresora, un terminal telefónico y un fax).
- **1 área de subdirección**, con un puesto de trabajo específico (con ordenador en red, impresora y un terminal telefónico).
- **2 Salas de profesores**: con 20 puestos de trabajo (con 20 ordenadores en red, 2 impresoras en red y 8 terminales telefónicos).
- **2 despachos para la dirección del título de Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos**, con un puesto de trabajo (con ordenador en red, impresora, scanner y un terminal telefónico), y una mesa redonda de reunión (capacidad para 5 personas).

4. Salas de Tutorías y Prácticas:

- **Sala 1:** Con capacidad para 5 personas, dotada de mesa redonda.
- **Sala 2:** Con capacidad para 3 personas, con ordenador y acceso a Internet.

5. Sala de ordenadores:

Dos salas con 70 ordenadores en red

Cuadro - Espacios disponibles específicos del Master

ESPACIO DE TRABAJO	Nº de ESPACIOS	CAPACIDAD MEDIA	GRADO DE OCUPACIÓN
AULA PARA EXAMENES	1	140	100%
AULAS	8	40-60	100%
SALA TUTORIA 1	1	5	100%
SALA TUTORIA 2	1	3	100%
AREA DE DIRECCIÓN	2	2	100%
ZONA SECRETARIA	1	1	100%
SALA PROFESORES	2	20	100%
SALA DE ORDENADORES	2	70	100%

Cuadro - Otras Infraestructuras

OTRAS INFRAESTRUCTURAS	Nº de PUESTOS
BIBLIOTECA	500

6. Laboratorios:

Los laboratorios de la Universidad Católica San Antonio se encuentran ubicados en un edificio anexo a la misma. Cuenta 1.200 m² distribuidos en tres plantas, una de ellas semisótano.

Los ensayos que en la actualidad pueden realizarse en ellos son los siguientes:

LISTADO DE ENSAYOS

- Toma de muestras de material granular.
- Preparación de muestras.
- Determinación de volumen, densidad y absorción con balanza hidrostática.
- Límite Líquido.
- Límite Plástico.
- Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- Expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- Contenido de materia orgánica .
- Sales solubles.
- Contenido de sulfatos.
- Equivalente de arena.
- Limpieza superficial.
- Coeficiente de forma.
- Porcentaje de caras de fractura en árido grueso.
- Valor del índice azul de metileno.
- Granulometría del material granular.
- Determinación de terrones de arcilla en áridos.
- Índice de lajas.
- Determinación de la humedad.
- Próctor normal.
- Próctor modificado.
- Densidad de la capa por el método de la arena.
- Fabricación de probetas de hormigón fresco.
- Conservación de probetas.
- Resistencia a compresión simple de probetas de hormigón.
- Ensayo brasileño.
- Cono de Abrams.
- Ensayo de soldaduras por líquidos penetrantes.
- Características geométricas e identificación de barras corrugadas de acero.
- Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.
- Determinación de la consistencia de mortero por la mesa de sacudidas.
- Determinación de la absorción de agua por capilaridad
- Ensayos de tipo hidráulico

Estimamos que todos estos ensayos son suficientes para los alumnos, no obstante y para casos de ensayo especiales, La Universidad tiene suscrito un convenio con la Empresa CEICO S.A., dedicada al control de calidad de materiales, suelos, hormigones , estructuras etc., mediante el cual los alumnos de la UCAM pueden realizar prácticas en sus instalaciones.

6-7. Convenios y tutores para prácticas externas:

En las prácticas, habrá algunas que se harán externas, todas las empresas en las que los estudiantes realicen estas prácticas deben tener según la normativa de la Universidad, un

convenio firmado y en vigor con la UCAM. Con estos convenios se asegura la totalidad de las prácticas a todos los alumnos del Master.

Actualmente ya se disponen convenios con las siguientes empresas o instituciones ligadas a la construcción civil, que expresan su interés en colaborar con la UCAM y con este Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos:

PEFERSAN S.A.
AABALCREDIT AGENCIA FINANCIERA, S.L.
ACADI, S.L.
AFEMNOR
ARQCOS ARQUITECTOS E INGENIEROS S.L.
ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL S.A.E. (ATISAE)
ATICEA,S.L. (URBOESTUDIO)
AUDECA, S.L.
AYUNTAMIENTO BENIJÓFAR
AYUNTAMIENTO DE ALGUAZAS
AYUNTAMIENTO DE LORQUÍ
CARIJA, S.A.
CARMONA INGENIEROS
CARRIÓN INGENIEROS Y ASOCIADOS
CEI VALENCIA (EMPAR MAYANS ALEMANY)
CERTUM, S.A.
CIMENTOS Y PANTALLAS, S.L.
CIVILING, S.L.
CLAR REHABILITACIÓN
COMPAÑÍA TRIMTOR S.A.
CONDUCCIONES HIDRAÚLICAS Y CARRETERAS, S.A.
CONSTRUCCIONES FIJOR, S.L.
CONSTRUCCIONES INIESTA, S.L.
CONSTRUCCIONES J.M.GAS, S.L.
CONSTRUCCIONES LOGIL, S.A.
CONSTRUCCIONES LÓPEZ TORRES, S.L.
CONSTRUCCIONES METÁLICAS ROMERO ALARCÓN, S.L.
CONTEC SURESTE S.L.
COREMUR, S.L.
CORSAN-CORVIAN, S.A.
COTEXMUR, S.A.
DG ASFALTOS, S.A.
DIEZ DE REVENGA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.
ECA-ENTIDAD COLABORADORA DE LA ADMINISTRACIÓN SAU
ECISA, CÍA GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A.
ECOCIVIL ELECTROMUR, GE, S.L.
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTOS DE MURCIA, S.A.
(EMUASA)
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS, S.A.
ESPAIVERD ALIANZAS S.L.
ESTRUCTURAS ALMIREZ, S.L.
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN LARDIN, S.L.

ESTRUCTURAS DEICAN S. COOP
ESTRUCTURAS JULYAN S.L.
ETOSA OBRAS Y SERVICIOS, S.A.
EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALBACETE
EXCOMTI DESARROLLOS S.L.
FCC CONSTRUCCIÓN, S.A.
FERRALLAS ALBACETE, S.A.
FERROMAVE, S.L.
FIELSAN S.A.
FIELSAN, S.A.
FORJESCON S.L.
FORJESCON, S.L.
FORTE HORMIGONES TECNOLÓGICOS S.L.
GERENCIA DE URBANISMO DEL AYUNTAMIENTO DE LORCA
GESTIÓN FERRALLA, S.L.
GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS, S.L.
GLOBE, S.L.
GRUPO GENERALA DE SERVICIOS INTEGRALES, PROYECTOS
MEDIOAMBIENTALES, CONSTRUCCIONES Y OBRAS S.L.
IBERCAL, S.L.
IDEPLANG, S.L.
IDOM INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A.
INCOTEC CONSULTORES, S.L.
INFRAESTRUCTURAS TERRESTRES, S.A. (INTERSA)
INGENIERÍA Y ESTUDIOS MEDITERRÁNEO, S.L. (INGEMED)
INGENIERÍA, GESTIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, S.L.
INIESTA CONSTRUCCIONES MURCIANAS, S.L.L.
INNOVA ASESORAMIENTO Y GESTIÓN, S.L.
INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD, S.A. (INCOSA)
IZ INGENIEROS CONSULTORES, S.L.
JJROS CONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN
JOSÉ CARMONA HERNÁNDEZ
JOSÉ MANUEL VILLAR SIERRA
LA FEDERAL DE VILLACIS, S.L.L.
LABORATORIOS DE CONSTRUCCION CEICO
LEÓN Y FERRER C.B.
MANRIQUE & ANDREU, S.L.
MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, S.A.
MANUEL CAMACHO PIÑERA
MARKETING Y BENEFICIO S.L.
MASA LABORATORIO DE ARQUITECTURA, S.L.
METALHISPANIA
MONTALBÁN Y RODRÍGUEZ, S.A.
MS INGENIEROS, S.L.
MURCIANA DE TRAFICO, S.A.
NECSO ENTRECANALES Y CUBIERTAS, S.A. (MADRID)
NECSO, ENTRECANALES CUBIERTAS, S.L. (ALICANTE)
OBRALIA SURESTE, S.L. (ALICANTE)
OBRAS URREA GARCÍA, S.L.

OBRAS Y EXCAVACIONES FORTUNA, S.L.
OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.A.
OCCP, S.L.
OFICINA ÁNGEL FAJARDO PALACIOS
OTINGAR, S.L.
P Y G, ESTRUCTURAS AMBIENTALES, S.L.
PEÑALVER ARQUITECTOS Y ASOCIADOS S.L.
PLANNING URBANISMO, S.L.
POLARIS DESARROLLO, S.L.
PRIEMA, S.L.
PROBISA TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN, S.A.
PROFLUID,S.COOP
PROFUSA, S.A.
PROGIVISA, S.L.
PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANOS, S.L.
PROINTEC, S.A.
PROMOCIONES JOAQUIN ROSIQUE, S.L.
PROMOCIONES LUNAMUR, S.L.
PROMOCIONES SORO-ALMORADUX
PROVIGISA, S.L.
RAFAEL SANCHIS LÓPEZ
RAIMUNDO GARCERÁN S.L
RECICLADOS Y ÁRIDOS DEL SURESTE, S.L.
RM3 DESARROLLO DE OBRAS
SACYR VALLEHERMOSO, S.A.
SEOP, OBRAS Y PROYECTOS
SGS TECNOS S.A. (CARTAGENA)
SOCIEDAD DE DESARROLLO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE, SAU
SOCIEDAD GENERAL DE OBRAS, S.A. (SOGEOA)
SOCOVOS LABORAL, S.L.
TAKASAGO INTERNATIONAL CHEMICALS (EUROPE)
TANDEM ARQUITECTOS, S.L.
TÉCNICA Y PROYECTOS, S.A. (TYPASA)
TOPOLEV
UC10,S.A.
UICESA, OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S.A.
URBANA GRUPO SADNEIVIV, S.L.
URBASER, S.A.
VIDALIA
VIRGOSA, S.L.
VORSEVI,S.A
VÍAS Y CONSTRUCCIONES, S.A.
ZORA ARQUITECTURA E INSTALACIONES, S.L.P.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

La perspectiva y el compromiso de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, es de renovación, de adquisición, de actualización de todo recurso material y servicio necesario,

cuanto más en unos estudios técnico-científicos, en cuanto que son materias que están llamadas al ajuste permanente a la realidad del mercado cambiante

En cualquier caso el desarrollo normal de las actividades formativas del Master está garantizado con los medios con los que se cuenta en la actualidad y para un futuro inmediato.

A corto plazo se prevé aumentar la dotación de herramientas informáticas, como nuevas bases de datos especializadas y ordenadores personales portátiles con licencias de usuario en un número mayor para el alumnado.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

TASA DE GRADUACIÓN	50%
TASA DE ABANDONO	10%
TASA DE EFICIENCIA	85%

Justificación de las estimaciones realizadas.

El Real Decreto 1393/2007 pide realizar las estimaciones de los valores que toman los indicadores relativos a los resultados obtenidos para la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia.

El presente Master aparece como un nuevo título en la UCAM y, por lo tanto, no se dispone de datos históricos sobre los que basar los valores de los distintos indicadores. Dado que las disciplinas, conocimientos y habilidades contenidas en el Master tienen cierta relación con la titulación a extinguir de Ingeniero Técnico de Obras Públicas que se imparte en esta Universidad, y otras titulaciones de la Escuela Politécnica, pues aún no podemos tener datos de la titulación verificada de Graduado en Ingeniería Civil, y que se está impartiendo desde el presente curso 2010-2011, **parece una licencia razonable extrapolar como datos de partida los valores de los últimos cinco cursos (2004/2005 - 2009/2010) de estas titulaciones en la UCAM., aplicando los factores de corrección con las particularidades de la titulación del Master:**

- El recorrido temporal del Master es algo más pequeño (de 2 años, frente a los 3 años de la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas) lo que hace que las posibilidades de abandono por causas diversas y/o no previstas debería ser menor.
- El estudiante que accede al Master ya posee un título universitario y se encuentra desarrollando ya su labor profesional o se está preparando para ello. Esto hace que el interés en obtener el título se convierta en una “necesidad”
- La metodología a seguir tiene un importante carácter práctico y es más activa, lo que es un argumento más a favor de su exitoso seguimiento.

Se puede intuir, por tanto, que estos factores influirán de tal forma que darán lugar, previsiblemente, a una menor tasa de abandono, y a mayores tasas de eficiencia y graduación, que los datos que tenemos de la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

1. Tasa de graduación:

Se prevé un valor del 50% para la tasa de graduación, influido por la propia naturaleza de los estudios a los que nos estamos refiriendo, y en función a las justificaciones comentadas anteriormente.

Según el histórico de datos que posee la Universidad respecto a la titulación que se imparte actualmente, Ingeniería Técnica de Obras Públicas, la más relacionadas, la media de la tasa de graduación en estos años fue del 30%.

2. Tasa de abandono:

Hemos estimado la tasa de abandono en un ,10%,inferior a los datos que tenemos de la titulación de Obras Públicas, por los planteamientos del EEES.

3. Tasa de eficiencia:

Al igual que en los apartados anteriores, los únicos datos que pueden servirnos de referencia son los de la titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, luego siguiendo las mismas consideraciones adoptamos como estimación de tasa de eficiencia un 85%.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y RESULTADOS.

La Dirección de Estudios de la UCAM gestiona la organización de la actividad académica a través de diferentes unidades de recogida de información, planificación y control. Entre sus competencias y atribuciones está la de gestionar el desarrollo de la actividad docente, la evaluación del progreso y los resultados del aprendizaje, y el control de los espacios y de los horarios.

Uno de los servicios con que cuenta la Dirección de Estudios es la Unidad de Análisis e Informes Académicos (UA), encargada de realizar el análisis de los datos que generan distintos servicios universitarios.

Los informes que se generan en la UA tienen como finalidad facilitar al responsable académico el conocimiento de la situación en la que se halla su titulación, así como la evolución histórica generada en un determinado período de tiempo, de modo que sirva de referencia en la toma de decisiones estratégicas para la mejora de los parámetros de calidad. Dichos datos se generan a través de una herramienta informática propia.

Las tasas o índices que se obtienen son:

- Graduación.
- Abandono.
- Eficiencia.
- Rendimiento.
- Éxito.
- No-presentados.
- Asistencia del profesor.
- Asistencia a foros, debates, chats del alumno.
- Período medio que tarda un alumno en superar el plan de estudios.

Cada una de las tasas anteriores puede agruparse en distintas categorías.

Las tasas e índices antes mencionados pueden ser elaboradas también para describir el rendimiento o evaluación académica del PDI, agrupando, en este caso, toda la docencia impartida por un profesor, de igual modo que se realiza con los títulos.

Estas tasas son las que se remiten al Director de Estudios quien, en reuniones con cada responsable de título, lleva a cabo la toma de decisiones al objeto de aplicar las acciones de mejora correspondientes y/o necesarias. Está previsto implicar, de manera paralela, al Responsable de Calidad de cada titulación para que éste pueda también aportar sus iniciativas de mejora.

Las decisiones adoptadas por el responsable de la titulación, con los factores correctores que haya determinado en función de la información comentada en el apartado anterior, se plasman en la Propuesta Docente que éste deberá elaborar para implantar en el curso académico siguiente.

Dicha Propuesta es planificada en un momento posterior, previo al inicio del curso, de modo que todo el claustro docente de la titulación sepa con exactitud cuál será el desarrollo académico de cada una de las asignaturas en las que participa como profesor, las líneas de evaluación académica que se seguirán y los requisitos formativos que se exigirá a los alumnos para la superación de la materia impartida.

Esta información se refleja en las correspondientes Guías Académicas, de las cuales dispondrá el alumno con anterioridad al inicio del curso.

En el Master, además, se valorará el progreso y resultados de aprendizaje a través de la Evaluación Continua, el Trabajo Fin de Master y otras pruebas de evaluación pertinentes para tal fin.

Por último, y con el fin de contribuir a una mejora en el progreso y resultados de aprendizaje, el Equipo Directivo del Master, junto con la Comisión nombrada para dicho propósito, analizará la siguiente información:

- Resultados, tasas y resto de la información proporcionada por la Dirección de Estudios (expuestas en el apartado anterior).
 - Información sobre el informe de satisfacción de los egresados realizada por el SOIL.
 - Información sobre satisfacción de las empresas obtenida por:
 - Contacto con los tutores en la empresa tras la realización de las prácticas por nuestros alumnos.
 - Reuniones con representantes de empresas realizadas a iniciativa de la titulación.
-

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

La implantación de la titulación de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos se haría en el curso 2011-2012, impartándose enseñanzas del primer curso, en el curso 2012-2013 se empezarían a impartir las enseñanzas del segundo curso, complementando el título.

CALENDARIO DE IMPLANTACION	2011-2012	2012-2013	2013-
PRIMER CURSO	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO
SEGUNDO CURSO		ACTIVO	ACTIVO

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede, ya que se trata de un título nuevo

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

Ninguna
