

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Descripción del Plan de Estudios

I. Estructura del Plan de Estudios

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Carácter
De Ampliación de Formación Científica (18 ECTS)	Matemáticas	Métodos Numéricos de la Ingeniería Civil	6	Obligatoria
	Modelización	Mecánica de Medios Continuos	6	Obligatoria
		Modelización en Ingeniería	6	Obligatoria
De Tecnología Específica (66 ECTS)	Mecánica del Suelo y Rocas	Ingeniería Geotécnica	6	Obligatoria
		Mecánica Avanzada de Suelos y Rocas	6	Obligatoria
	Estructuras	Cálculo Avanzado de Estructuras	6	Obligatoria
		Tecnología de Estructuras	6	Obligatoria
	Ingeniería Hidráulica	Conservación y Explotación de Obras Hidráulicas	6	Obligatoria
		Planeamiento y Gestión de Recursos Hídricos	6	Obligatoria
		Ingeniería Sanitaria y Gestión de Residuos	6	Obligatoria
	Ingeniería Portuaria	Puertos y Costas	6	Obligatoria
	Transporte	Logística, Intermodalidad y Modelos Concesionales	6	Obligatoria
		Conservación y Explotación de Infraestructuras del Transporte	6	Obligatoria
	Urbanismo	Ordenación Territorial y Planeamiento Urbano	6	Obligatoria
Optatividad (48 ECTS, el alumno debe cursar 24)	Transporte	Sistemas de Transporte y Ciudades Inteligentes	3	Optativa
		Seguridad Viaria	3	Optativa
	Geomática	SIG Avanzado	3	Optativa
		Teledetección en obras de Ingeniería Civil	3	Optativa
	Ingeniería y Sociedad	Emprendimiento. I+D+i en Ingeniería	3	Optativa



Módulo	Materia	Asignatura	ECTS	Carácter
		Gestión de Empresas	3	Optativa
		La profesión del ICCP	3	Optativa
		Gestión de Proyectos	3	Optativa
	Gestión Ambiental y Urbanística	Mapas de Ruido	3	Optativa
		Contaminación	3	Optativa
		Actuaciones de la Ingeniería Civil frente a los Riesgos Naturales	3	Optativa
	Estructuras	Patología y Rehabilitación	3	Optativa
		Auscultación Monitorización y Peritación	3	Optativa
		Gestión del Patrimonio	3	Optativa
		Puentes	3	Optativa
		Ampliación de Materiales	3	Optativa
	Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	12

Justificación de la estructura del Plan de Estudios

- MÓDULO DE AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTÍFICA: Comprende las materias que continúan la formación básica obtenida en el Grado de Ingeniería Civil. Se imparte durante los dos primeros semestres del máster, con un total de 18 créditos.

- MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: Comprende el resto de competencias que, junto con las del módulo de ampliación de formación científica, completan las enunciadas en la OM CIN 309/2009 y por lo tanto, podrían configurar, junto con estas y el Trabajo Fin de Master, un título que habilita para el ejercicio de la profesión de ingeniero de caminos, canales y puertos. Cuenta con 66 créditos ECTS y se imparte durante los tres primeros semestres del máster

- MÓDULO DE OPTATIVIDAD: Comprende materias complementarias a las competencias adquiridas en los dos módulos anteriores, que permiten al alumno configurar un perfil especialista dentro del ámbito de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Se han seleccionado asignaturas que doten al máster de una importante componente de innovación y de una orientación hacia la conservación, explotación y gestión de la obra civil. Junto a esta especialización, se ha considerado también adecuado introducir competencias sobre la deontología del ejercicio profesional, el emprendimiento, las nuevas tecnologías, de ámbito muy multidisciplinar, como el tratamiento de datos masivos en la ingeniería urbana, etc

- TRABAJO FIN DE MÁSTER: 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.

Para conseguir el máster de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el alumno debe cursar completamente los módulos de ampliación de formación científica y tecnología



específica, 24 créditos ECTS del módulo de optatividad y realizar el Trabajo Fin de Máster.

Competencias específicas vinculadas de manera exclusiva a asignaturas optativas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS OPTATIVAS	
CEO1	Conoce y maneja herramientas SIG a nivel de usuario avanzado, integrando estos sistemas en la comprensión y la resolución de problemas de ingeniería civil. Es capaz de desarrollar geoprocesos propios
CEO2	Conoce las técnicas Teledetección multiorigen, multi e hiperespectral y es capaz, mediante su empleo, de obtener datos derivados
CEO3	Identifica las situaciones en las que es necesaria la gestión de volúmenes masivos de datos y conoce las técnicas para realizar esa gestión. Sabe aplicarlas a problemas de ingeniería civil. Es capaz de elaborar y explotar bases de datos NOSQL en relación al tratamiento de estos datos
CEO4	Capacidad para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.
CEO5	Comprende el concepto Smart-city y conoce los indicadores que permiten determinar el grado de desarrollo de un núcleo urbano. Sabe identificar tendencias en Smart-rural y Smart-land y planificar su implantación
CEO6	Conoce el código deontológico de los colegios profesionales y del ejercicio de la profesión del ingeniero de caminos. Ha recibido formación sobre ética profesional y es capaz de plantear problemas éticos en el ámbito profesional. Conoce las diferentes ramas del ejercicio profesional y la forma de acceder a las mismas
CEO7	Conoce el concepto y las técnicas de emprendimiento, organización de estructuras de capital, participación en empresas. Sabe aplicar el proceso creativo a la organización de una empresa o, en general, a un sistema económico.
CEO8	Es capaz de elaborar mapas de ruido según las exigencias legales en materia de urbanismo y carreteras. Sabe proyectar medidas de atenuación del ruido
CEO9	Conoce los sistemas de tratamiento de la contaminación ambiental, atmosférica y del agua por medios químicos. Sabe detectar y eliminar contaminantes y es capaz de proyectar sistemas de tratamiento adecuados
CEO10	Es capaz de evaluar los riesgos naturales asociados a una modificación del territorio o a una obra puntual, así como de elaborar mapas de riesgos y determinar medidas correctoras y paliativas
CEO11	Es capaz de estudiar patologías, mediante la anamnesis, el análisis y el diagnóstico, y conoce los diferentes sistemas de reparación dentro del ámbito de la ingeniería civil
CEO12	Conoce los métodos de auscultación y peritación, destructivos y no destructivos, así como los sistemas de monitorización de estructuras y obras mediante elementos de tecnologías abiertas. Sabe implementarlos y diseñarlos. Puede elaborar informes periciales en el ámbito de la ingeniería de caminos
CEO13	Comprende el valor de la gestión en la obra construida. Conoce los medios de intervención en elementos históricos. Es capaz de proyectar con técnicas de rehabilitación, reconstrucción y reparación de elementos



Secuenciación de las asignaturas en el Plan de Estudios

	Curso 1º	Curso 2º
Semestre 1º	Métodos numéricos de la ingeniería civil	Ingeniería Geotécnica
	Mecánica de medios continuos	Cálculo avanzado de estructuras
	Mecánica avanzada de suelos y rocas	Puertos y Costas
	Ordenación territorial y planeamiento urbano	Planeamiento y Gestión de recursos hídricos
	Conservación y explotación de infraestructuras de transporte	Logística, intermodalidad y modelos concesionales
Semestre 2º	Modelización en ingeniería	Optatividad (18 créditos)
	Tecnología de estructuras	
	Conservación y explotación de obras hidráulicas	
	Ingeniería Sanitaria y de Residuos	Trabajo Fin de Máster
Optatividad (6 créditos)		

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS

Tipo de asignatura	Créditos
Obligatorias	84
Optativas	24
Trabajo fin de máster	12
Total	120

Empleo de lenguas extranjeras

Se contempla la posibilidad, de forma transversal a todas las asignaturas, de que los alumnos tengan que estudiar bibliografía en inglés, o emplear tecnologías cuya documentación, interfaz o resultados se ofrezcan en inglés. La competencia transversal CT4 busca la adquisición, por parte del alumnado, de expresarse y comprender un idioma extranjero.

Coordinación docente del título

La coordinación de los distintos módulos, materias y asignaturas del título será responsabilidad de la Comisión de Calidad de la Titulación (CCT). Esta comisión estará compuesta por un máximo de cinco componentes, estructurada de la siguiente forma:

- Responsable de la coordinación.
- Un máximo de dos representantes del profesorado.
- Representante del colectivo de estudiantes.
- Representante del PAS.

Funcionamiento de la CCT.

1. Las CCT serán presididas por el coordinador o coordinadora. La convocatoria será por iniciativa propia de la persona responsable de la coordinación, por mandato de la comisión de calidad de centro, junta de centro o del



vicerectorado con competencias en materia de calidad o por solicitud de, al menos, un tercio de los miembros de la CCT que, en este caso, deberán especificar el tema o temas que desean tratar y su justificación.

2. Las convocatorias de una sesión de la CCT las realizará la persona responsable de la coordinación, con al menos 48 horas de antelación para las sesiones ordinarias, y con 24 horas para las sesiones extraordinarias. Se realizarán mediante correo electrónico a todas y todos los componentes especificando lugar, fecha y hora de la convocatoria, así como el orden del día.

Las sesiones podrán ser presenciales o virtuales. Las CCT se reunirán, al menos, dos veces por curso académico. Una vez finalizado el curso académico, se convocará una reunión para analizar los resultados de la titulación en el curso académico anterior y la elaboración de la memoria anual. La segunda de ellas se realizará con antelación suficiente para revisar y evaluar los planes docentes de las diferentes asignaturas de la titulación y la programación de actividades docentes presentadas antes del periodo de matrícula.

3. En función de los temas a tratar, se podrá invitar a las sesiones de la CCT a las personas que se requiera para asesoramiento o por estar implicados en alguno de los temas. En este caso, se hará constar, tanto en la convocatoria como en el acta de la reunión, dicha invitación.
4. De todas las sesiones se levantará acta, en la que se incluirán al menos la relación de asistentes, los asuntos tratados y los acuerdos adoptados siguiendo el modelo disponible en la página web del vicerectorado con competencias en calidad. Dichos acuerdos deberán hacerse públicos en la sección "actas" de la comisión de calidad del título del SAIC de la página web institucional.

Funciones de la CCT.

La función principal de las CCT es velar por el aseguramiento de calidad en la titulación, para ello deberá:

1. Llevar a cabo las acciones necesarias para la certificación de los títulos por parte de la agencia evaluadora: modificación de verificación (diseño), seguimiento (desarrollo) y acreditación (resultados). Las CCT serán responsables de la elaboración de los documentos requeridos en dichos programas (informes de autoevaluación, alegaciones, etc.).

2. Aprobar las guías docentes de las diferentes asignaturas, así como las propuestas de modificación, contando para ello con la participación de los departamentos correspondientes, teniendo en cuenta que:

- a. Deberán revisarse los guías docentes de manera sistemática comprobando que cumplen los requisitos incluidos en la memoria de verificación del título y que se desarrollan todas las competencias de la titulación.

- b. Deberán hacerse públicas antes del periodo de matriculación del alumnado.

3. Poner en conocimiento del equipo directivo del centro, de la persona responsable de calidad del centro y del vicerectorado con competencias en las materias implicadas cualquier aspecto que la comisión considere que está afectando al correcto desarrollo de la titulación, así como un informe de sugerencias para su resolución.

4. Impulsar la coordinación entre el profesorado y asignaturas del título, teniendo en cuenta que:



- a. La coordinación debe llevarse a cabo de manera vertical, de toda la titulación, y horizontal, de todas las materias de un curso.
 - b. La coordinación horizontal se impulsará promoviendo la reunión, al menos una vez por semestre, del profesorado que imparta docencia en el semestre correspondiente. En dicha reunión, se analizarán las interrelaciones existentes entre sus asignaturas, el volumen de trabajo global del alumnado y la coordinación de las actividades de enseñanza-aprendizaje diseñadas. También se valorarán la posibilidad de realización de actividades de aprendizaje conjuntas, las principales dificultades de aprendizaje del alumnado, la satisfacción del alumnado con el desarrollo del curso y los resultados de rendimiento.
 - c. La coordinación vertical se impulsará, además de mediante las acciones contempladas en los otros apartados de las funciones, mediante el análisis de los posibles solapamientos de contenidos entre asignaturas, reiteraciones o necesidades de conocimientos de unas asignaturas para abordar otras.
5. Evaluar el desarrollo del programa formativo, recabando información sobre la eficacia de las acciones de movilidad y las prácticas diseñadas, de los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados, de la evaluación aplicada al alumnado y de los medios humanos y materiales utilizados.
- a. Se seguirán para ello las recomendaciones e instrucciones de la ANECA y del vicerrectorado con competencias en las materias implicadas.
 - b. Para ello se tendrán en cuenta los procesos correspondientes del SAIC.
6. Elaborar y aprobar la memoria anual de la titulación, en el mes de noviembre, utilizando como referencia el modelo propuesto por el vicerrectorado con competencias en materia de calidad, en el que se analicen las tasas de rendimiento de las asignaturas, los perfiles de ingreso del alumnado, los resultados de evaluación y seguimientos del título y proponer y supervisar acciones de mejora de la titulación.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes corresponde al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y actualmente se rige por la Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura (Aprobada por la Junta de Gobierno de la Universidad de Extremadura en su sesión del día 28 de julio de 2011 y publicada en DOE nº156, del 12 de agosto de 2011).

La estructura orgánica de la Universidad de Extremadura en materia de movilidad nacional e internacional incluye al Coordinador Institucional, la Comisión de Programas de Movilidad de la Universidad de Extremadura, el Coordinador Académico de Programas de Movilidad del Centro y la Comisión de Programas de Movilidad del Centro, cuyas funciones están definidas en la citada Normativa reguladora de programas de movilidad de la Universidad de Extremadura.

El Secretariado de Relaciones Internacionales es la unidad responsable de la gestión de los programas o convenios de movilidad suscritos por la UEx en el marco de los proyectos y programas que sean materia de su competencia. Son funciones del Secretariado de Relaciones Internacionales:

- a) Promover los Convenios y Acuerdos Bilaterales con instituciones y organismos regionales, nacionales y supranacionales que posibiliten la ejecución de las actividades contempladas en los diferentes Programas y velar por el correcto desarrollo de los mismos.



- b) Organizar la movilidad de estudiantes, docentes y personal de administración y servicios de la UEx.
- c) Planificar, difundir y desarrollar las convocatorias anuales enmarcadas en los Programas de Movilidad que sean materia de su competencia.
- d) Informar a los miembros de la UEx e instituciones socias interesados en participar en los diferentes Programas de Movilidad.
- e) Asesorar técnicamente a los Centros de la UEx en la gestión de Programas de Movilidad.
- f) Ejecutar técnica y financieramente los Programas de Movilidad de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- g) Elaborar los informes técnicos y financieros de acuerdo con las directrices establecidas en los Convenios y Acuerdos Interinstitucionales.
- h) Evaluar el funcionamiento de los Programas de Movilidad en los que participa la UEx y, en su caso, elaborar propuestas que garanticen la calidad de los mismos.
- i) Actuar como unidad administrativa central para la recepción e integración de los participantes en Programas de Movilidad procedentes de instituciones socias.
- j) Promover la celebración de actividades y eventos que mejoren la proyección internacional de la UEx.
- k) Diseñar, coordinar y enmarcar las propuestas de proyectos que, en materia de su competencia, se generen desde la comunidad universitaria, y buscar la financiación para el desarrollo de dichas propuestas.

Programa de movilidad de estudiantes vigentes en la Universidad de Extremadura

Entre los distintos programas de movilidad a los que actualmente tiene acceso el alumnado, pueden destacarse, entre otros de carácter más específico:

- Programa ERASMUS, con sus dos modalidades de Estudios (para proseguir estudios en Universidades europeas) o Prácticas (para la realización de prácticas en empresas europeas)
- Programa SICUE/Séneca, (Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles).
- Programa AMERICAMPUS, para proseguir estudios en Universidades y Centros Educativos americanos).
- Programas de Becas Internacionales SANTANDER-Universidad de Extremadura (para el desarrollo de estancias educativas en Universidades latinoamericanas).

