



## PROGRAMA CONJUNTO DE ESTUDIOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS E HIDRÁULICA AMBIENTAL

(Normativa sobre Programas Conjuntos de Estudios Oficiales en la Universidad de Granada, aprobada en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 1 de abril de 2019)

### A. Títulos implicados en la propuesta y centros donde se impartirá

Título 1: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MU en ICCP)

Título 2: Máster Universitario en Hidráulica Ambiental (MU en HA)

Centro/s de impartición de la docencia: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos e Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía

### B. Fecha de aprobación del acuerdo:

Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada: 18 de mayo de 2015 (modificado el 29 de octubre de 2021)

### C. Justificación académica y profesional (máx. 500 palabras)

Los Másteres en Hidráulica Ambiental e Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Granada son de gran interés para los graduados y graduadas en Ingeniería Civil al ofrecer una formación a los estudiantes que, complementada, puede aumentar considerablemente las salidas profesionales de los estudiantes que cursen ambos másteres. Esta afinidad se manifiesta también en el profesorado común en ambos másteres así como en las líneas de investigación que desarrollan los profesores.

Por un lado, académicamente, con la obtención de las competencias de ambos másteres los estudiantes alcanzan una formación de calidad en la que se complementa la de profesional de ingeniería de caminos, canales y puertos con la especialización en el ámbito de la hidráulica ambiental. Estas sinergias quedan patentes en las opciones de desarrollo de futuros TFM en cada una de las titulaciones que se enriquezcan mutuamente.

Por otro lado, esta formación genera gran interés entre los ofertantes de empleo, ante la coyuntura experimentada en los últimos años del mercado de la construcción, tradicional en la ingeniería de caminos, canales y puertos.

Estas razones hacen esperar que egresados con ambas titulaciones sean altamente demandados en el futuro y que la propuesta de estudios que se presenta a continuación resulte de gran interés para los graduados/as en Ingeniería Civil.

La propuesta consiste en un acuerdo de reconocimiento mutuo de créditos entre ambas titulaciones por el que el que un estudiante que cursará en cuatro semestres un total de entre 126 y 150 créditos, en función de la formación como graduado/a en Ingeniería civil del estudiante, y una vez superados obtendrá los requisitos para la solicitud de los títulos de Máster Universitario en Hidráulica Ambiental y Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

### D. Número de estudiantes de nuevo ingreso por curso académico: 8

### E. Planificación de las enseñanzas para compatibilización de planes de estudio

#### E1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

TIPO DE MATERIA	MU en ICCP	MU en HA	PCEO de MU en ICCP y MU en HA
Obligatorias	72	30	72
Optativas	30	24	30-54*
Trabajo de Fin de Máster	12	6	18
Prácticas Externas	6	0	6
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>126-150*</b>

\*Para cada estudiante el número de créditos del módulo de optatividad, será acordado por la CAM del MUICCP. Estos se cursarán entre las asignaturas del módulo de formación general del MU en ICCP o del módulo de optatividad del MUICCP.



## E2. Distribución en créditos ECTS por tipo de materia y curso

CURSO	OBLIGATORIAS		OPTATIVAS		TFM		TOTAL
	MU en ICCP	MU en HA	MU en ICCP	MU en HA	MU en ICCP	MU en HA	
PRIMERO	51	0	6-30*	13	0	0	70-84*
SEGUNDO	27	0	0	11	12	6	56
TOTAL <sup>1</sup>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>6-30*</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>126-150*</b>
TOTAL <sup>2</sup>	<b>78</b>		<b>30-54*</b>		<b>18</b>		<b>126-150*</b>

<sup>1</sup> Sumatorio de créditos por tipo de materia y curso de cada titulación

<sup>2</sup> Sumatorio total de créditos por tipo de materia y curso de la propuesta de compatibilización

## E3. Secuenciación de asignaturas por curso y semestre

CURSO	PRIMERO	SEGUNDO
<b>P r i m e r s e m e s t r e</b>	Ecuaciones en Derivadas Parciales (4,5 ECTS)	Gestión Integral de Proyectos y Obras (3 ECTS)
	Mecánica de Medios Continuos (4,5 ECTS)	Planificación y Gestión de las Infraestructuras y de los Servicios de Transportes (6 ECTS)
	Mecánica de Fluidos Avanzada y Computacional (4,5 ECTS)	Dinámica del Medio Océano-Atmósfera-Costa (4,5 ECTS)
	Simulación y Análisis de Sistemas de Ingeniería Ambiental (4,5 ECTS)	Puentes (3 ECTS)
	Planificación y Gestión Urbanística (4,5 ECTS)	Planificación, Diseño y Gestión Avanzada de Obras Hidráulicas (4,5 ECTS)
	Sistemas Energéticos Avanzados en la Ingeniería (3 ECTS)	
	Complementos Formativos/Optatividad (A DETERMINAR)	Complementos Formativos/Optatividad (A DETERMINAR)

CURSO	PRIMERO	SEGUNDO
<b>S e g u n d o s e m e s t r e</b>	Gestión de la Depuración y Tratamiento de Aguas y Residuos (4,5 ECTS)	TFM (12 ECTS)
	Técnicas Avanzadas de la Construcción (3 ECTS)	Prácticas Externas y Experiencia Profesional (6 ECTS)
	Hormigón Pretensado (3 ECTS)	Gestión Integral de Zonas Costeras y Áreas Portuarias (6 ECTS)
	Aeropuertos (3 ECTS)	Planificación y Gestión (5 ECTS)
	Ampliación de Análisis de Estructuras (6 ECTS)	TFM (6 ECTS)
	Conocimientos Avanzados e Ingeniería del Terreno (6 ECTS)	
	Complementos Formativos/Optatividad (A DETERMINAR)	
	Procesos de Transporte y Mezcla en la Plataforma Continental y en Zonas Costeras y de Transición (7 ECTS)	
	Procesos Litorales y Evolución de Costas (6 ECTS)	

Asignaturas del MU en ICCP  
Asignaturas del MU en HA



#### E4. Estructura de grupos de docencia amplia y reducida, si procede

Las asignaturas del MU en ICCP se asimilan al grupo B (turno de tarde) y las asignaturas del MU en HA se asimilan al grupo único existente. No requiere por tanto desdoblamientos.

#### E5. Equivalencia de las asignaturas de cada título de Máster Universitario

Asignaturas del MU en ICCP a superar		Asignaturas del MU en HA por las que son reconocidas
Módulo de Ampliación de Formación Científica	Módulo de Tecnología Específica	Módulo de Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos del MuHA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación y Análisis de Sistemas de Ingeniería Ambiental (4,5 ECTS)</li> <li>• Ecuaciones en Derivadas Parciales (4,5 ECTS)</li> <li>• Mecánica de Medios Continuos (4,5 ECTS)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos y Métodos Aplicados en Hidráulica Ambiental (14 ECTS)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos Avanzada y Computacional (4,5 ECTS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica del Medio Océano-Atmósfera-Costa (4,5 ECTS)</li> <li>• Planificación, Diseño y Gestión Avanzada de Obras Hidráulicas (4,5 ECTS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de los Flujos Biogeoquímicos (16 ECTS)</li> </ul>

Asignaturas del MU en HA a superar	Asignaturas del MU en ICCP por las que son reconocidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de Transporte y Mezcla en la Plataforma Continental y en Zonas Costeras y de Transición (7 ECTS)</li> <li>• Procesos Litorales y Evolución de Costas (6 ECTS)</li> <li>• Gestión Integral de Zonas Costeras y Áreas Portuarias (6 ECTS)</li> <li>• Planificación y Gestión (5 ECTS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta 24 ECTS de optatividad</li> </ul>

#### E6. Asignaturas Optativas ofertadas por cada título de Máster Universitario

En función de la formación previa del estudiante como graduado o graduada en ingeniería civil la CAM del MU en ICCP determinará de entre los 30 ECTS del Módulo de Formación General/Optatividad cuantos créditos optativos tendrá que cursar tal y como se indica en la siguiente tabla:

Créditos del Módulo de Formación General a cursar	Créditos del MU en HA reconocidos por optatividad*	ECTS de Optatividad a superar en el MU en ICCP
30	0	0
24	6	0
18	12	0
12	18	0
6	24	0
0	24	6

\*Hasta 24 ECTS de optatividad del MU en ICCP serán reconocidos por las asignaturas que el estudiante cursa en el MU en HA: Procesos de Transporte y Mezcla en la Plataforma Continental y en Zonas Costeras y de Transición (7 ECTS); Procesos Litorales y Evolución de Costas (6 ECTS); Gestión Integral de Zonas Costeras y Áreas Portuarias (6 ECTS); Planificación y Gestión (5 ECTS).



En caso de tener que cursar los 6 ECTS del módulo de Optatividad del MU en ICCP, las asignaturas ofertadas serán:

ASIGNATURA	ECTS	SEMESTRE
Análisis No Lineal de Estructuras	3	1
Aplicaciones de Modelos en Tráfico y Transportes	3	2
BIM	4,5	2
Gestión Integral de Recursos Hídricos	4,5	3
Historia de la Ingeniería y Gestión del Patrimonio de la Obra Pública	3	3
Hormigón Estructural Avanzado	3	2
Iluminación Especial y Seguridad	3	1
Ingeniería de Obras Marítimas	4,5	3
Ingeniería del Medio Litoral	4,5	3
Ingeniería Fluvial	4,5	2
Innovación en Materiales para la Ingeniería Civil	3	3
Medio Ambiente Urbano	4,5	3
Métodos Avanzados de Reconocimiento del Terreno	4,5	1
Ordenación Territorial y Sistemas de Información Geográfica	4,5	1
Seguridad Vial	3	3
Transporte Urbano Sostenible	3	2

#### **F. Trabajo de fin de Máster**

El estudiante tendrá que superar ambos TFM, pero estos podrán ser de temática común, siempre con el visto bueno de ambas comisiones académicas.

#### **G. Recursos de profesorado disponible teniendo en cuenta los posibles ámbitos de conocimiento que participen en su impartición. Sólo en caso de que se requiera dotación adicional de grupos (amplios o reducidos) de docencia**

No se requiere dotación adicional.

#### **H. Recursos materiales disponibles. La propuesta deberá incorporar un Informe del Centro en el que se desarrollaría la docencia presencial sobre la disponibilidad de espacios, equipamiento y servicios necesarios para la impartición del título. Sólo si se requiere dotación adicional del material**

No se requiere dotación adicional.

#### **I. Consideraciones específicas del acuerdo de compatibilización de planes de estudios**

No se requieren.