



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID [www.upm.es](http://www.upm.es)  
 Vicerrectorado de Alumnos y Extensión Universitaria  
 Rectorado, Edificio B. Pº Juan XXIII, 11. 280 . Tl: 91 067 00 07



UNIVERSIDAD  
 POLITÉCNICA  
 DE MADRID



Escuela Técnica Superior  
 de Ingenieros de Caminos,  
 Canales y Puertos

Accede al plan  
 de estudios del Programa Académico:



CURSO 2021/22



© DISEÑO GRÁFICO DE LA UPM



UNIVERSIDAD  
 POLITÉCNICA  
 DE MADRID

## PROGRAMA ACADÉMICO

# Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos



**CRÉDITOS:** 240 + 120 créditos europeos

**CENTRO:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Campus Ciudad Universitaria. C/ Profesor Aranguren, 3. 28040 Madrid

Teléfono: +34 91 336 67 27

### PERFIL PROFESIONAL

- Los Ingenieros de Caminos son profesionales formados para innovar y liderar proyectos de gran complejidad. La Ingeniería de Caminos es una ingeniería centrada en el desarrollo de la sociedad y en mejorar la calidad de vida de las personas. Más de la mitad de los objetivos fijados por Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible dependen directamente de la Ingeniería de Caminos. Nuestra contribución es clave para que mediante el conocimiento, la creatividad y la tecnología mejoremos el bienestar de la sociedad, garanticemos el acceso al agua limpia y al saneamiento, logremos el abastecimiento de energía asequible y no contaminante, construyamos infraestructuras resilientes y sostenibles, logremos el transporte eficiente de personas y mercancías, mejoremos los asentamientos humanos llegando a transformarlos en Smart Cities, consigamos introducir la economía circular promoviendo la correcta regeneración de recursos y el tratamiento de residuos además de garantizar el porvenir de los ecosistemas marinos y terrestres. Estos son los retos que afrontamos los Ingenieros de Caminos y nuestro compromiso con la sociedad.
- El Programa Académico de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos te prepara para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos y te proporciona la posibilidad de obtener dos títulos académicos oficiales: Graduado en Ingeniería Civil y Territorial y Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. No obstante, si al finalizar el Grado decides no continuar con el máster tienes la posibilidad de integrarte en el mercado laboral como Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- Ambos títulos se imparten en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, que está considerada la quinta mejor escuela del mundo en su área (Ranking Shanghái), siendo la posición más alta alcanzada por un centro universitario en España, independientemente del área y su condición pública o privada. Además, los títulos cuentan con las acreditaciones internacionales ABET y EUR-ACE, lo que facilita el ejercicio profesional en prácticamente cualquier país del mundo.
- La Escuela cuenta con más de ciento veinte acuerdos de intercambio con universidades europeas, americanas y asiáticas, además de una decena de programas de doble titulación lo que garantiza la internacionalización de sus alumnos. También se han suscrito más de 140 convenios de prácticas en empresa, facilitando el paso al mercado laboral a los alumnos de los últimos cursos.



Engineering  
 Technology  
 Accreditation  
 Commission



ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Estados Unidos)  
 EUR-ACE (European Network for the Accreditation of Engineering Education)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

# Programa Académico Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



TECNOLOGÍAS DE  
LA ARQUITECTURA  
E INGENIERÍA CIVIL

## PRIMER CURSO

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
CÁLCULO I	6	FB	1º
ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	6	FB	1º
EMPRESA	6	FB	1º
INFORMÁTICA	6	FB	1º
EXPRESIÓN GRÁFICA	6	FB	1º
CÁLCULO II	6	FB	2º
ESTADÍSTICA Y OPTIMIZACIÓN	6	FB	2º
FÍSICA	9	FB	2º
QUÍMICA DE MATERIALES	4,5	FOIC	2º
DISEÑO GRÁFICO	4,5	FCT	2º

## TERCER CURSO

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
PROCEDIMIENTOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	7,5	FOIC	5º
HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA	6	FOIC	5º
URBANISMO	4,5	FIE/FTC1	5º
MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS	4,5	FCT	5º
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	4,5	FCT	5º
MECÁNICA COMPUTACIONAL	3	FCT	5º

### Asignaturas comunes a las tres menciones

INGENIERÍA CIVIL Y MEDIO AMBIENTE	3	FOIC	6º
OBRAS MARÍTIMAS	4,5	FIE/FTC2	6º
INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS	4,5	FIE/FTC3	6º
GEOTECNIA	4,5	FOIC	6º
HORMIGÓN Y ESTRUCTURAS METÁLICAS	9	FOIC	6º

## CUARTO CURSO

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
-------------	----------	------	----------

### Asignaturas obligatorias de la mención Construcciones Civiles

CAMINOS PARA LA ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES CIVILES	4,5	FTE	7º
EDIFICACIÓN Y PREFABRICACIÓN	7,5	FTE	7º
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y ACERO	6	FTE	7º
TRANSPORTES (común con la mención Transportes y Servicios Urbanos)	4,5	FTC	7º
TÚNELES Y EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS	3	FTE	7º

### Asignaturas optativas de la mención Construcciones Civiles (elegir una)

FIRMES Y PAVIMENTOS PARA LA ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES CIVILES	4,5	FTE	7º
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES CIVILES	4,5	FTE	7º

### Asignaturas obligatorias de la mención Hidrología

CAMINOS PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS (común con la mención Transportes y Servicios Urbanos)	4,5	FTC	7º
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	3	FTE	7º
SERVICIOS, PROTECCIÓN DEL MEDIO URBANO Y GESTIÓN DE RESIDUOS PARA LA ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA	3	FTE	7º
HIDROGEOLOGÍA	3	FTE	7º
HIDROLOGÍA Y RECURSOS HIDRÁULICOS	4,5	FTE	7º
DISEÑO, PASAJE Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL PARA LA ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA	3	FTE	7º
QUÍMICA DEL AGUA	3	FTE	7º
INGENIERÍA DEL AGUA EN NÚCLEOS URBANOS	3	FTE	7º
INGENIERÍA DEL LITORAL	3	FTE	7º

### Asignaturas obligatorias de la mención Transportes y Servicios Urbanos

CAMINOS PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS (común con la mención Hidrología)	4,5	FTE	7º
TRANSPORTES (común con la mención Construcciones Civiles)	4,5	FTE	7º
EXPLOTACIÓN PORTUARIA	3	FTE	7º
SERVICIOS, PROTECCIÓN DEL MEDIO URBANO Y GESTIÓN DE RESIDUOS PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	3	FTE	7º
INGENIERÍA PORTUARIA	3	FTE	7º
DISEÑO, PASAJE Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	3	FTE	7º
PROYECTO URBANO	3	FTE	7º
SISTEMAS TERRITORIALES	3	FTE	7º
TRANSPORTES URBANOS	3	FTE	7º

## SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
TEORÍA DE CAMPOS	4,5	FCT	3º
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN I	4,5	FOIC	3º
INGLÉS	6	FCT	3º
GEOLOGÍA	4,5	FB	3º
FÍSICA DE SÓLIDOS Y FLUIDOS	6	FCT	3º
TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA	4,5	FOIC	3º
EQUACIONES DIFERENCIALES	4,5	FCT	4º
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN II	4,5	FOIC	4º
ELECTROTECNIA	6	FOIC	4º
GEOLOGÍA APLICADA A LAS OBRAS PÚBLICAS	4,5	FB	4º
RESISTENCIA DE MATERIALES	6	FOIC	4º
MECÁNICA	4,5	FCT	4º

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
-------------	----------	------	----------

### Asignaturas obligatorias de la mención Construcciones Civiles

INGENIERÍA SANITARIA	4,5	FTE	6º
----------------------	-----	-----	----

### Asignaturas obligatorias de la mención Hidrología

INGENIERÍA SANITARIA	4,5	FTE	6º
----------------------	-----	-----	----

### Asignaturas obligatorias de la mención Transportes y Servicios Urbanos

INGENIERÍA SANITARIA	4,5	FTC	6º
----------------------	-----	-----	----

**Nota 1:** Tipo FTE para la mención Transportes y Servicios Urbanos. Tipo FTC para las otras dos menciones.

**Nota 2:** Tipo FTE para la mención Construcciones Civiles. Tipo FCT para las otras dos menciones.

**Nota 3:** Tipo FTE para la mención Hidrología. Tipo FCT para las otras dos menciones.

ASIGNATURAS	Créditos	Tipo	Semestre
-------------	----------	------	----------

### Asignaturas comunes a las tres menciones

HISTORIA, ARTE Y ESTÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL/ PRACTICAS EXTERNAS (*)	4,5	FCT	8º
PROYECTO FIN DE GRADO	12	PIFG	8º

### Asignaturas obligatorias de la mención Construcciones Civiles

ORGANIZACIÓN DE OBRAS	3	FTE	8º
FERROCARRILES PARA LA ESPECIALIDAD CONSTRUCCIONES CIVILES	4,5	FTE	8º
INGENIERÍA ESTRUCTURAL	3	FTE	8º
PROCEDIMIENTOS DE CIMENTACIÓN	3	FTE	8º

### Asignaturas obligatorias de la mención Hidrología

INGENIERÍA CIVIL DE CENTRALES TÉRMICAS	3	FTE	8º
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA	3	FTE	8º
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS ASISTIDO POR ORDENADOR	3	FTE	8º
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	4,5	FTE	8º

### Asignaturas obligatorias de la mención Transportes y Servicios Urbanos

TRÁFICO Y SEGURIDAD VIARIA	3	FTE	8º
FERROCARRILES PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	4,5	FTE	8º
FIRMES Y PAVIMENTOS PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	3	FTE	8º
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA ESPECIALIDAD DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	3	FTE	8º

### TIPO de asignaturas

**FB:** Formación Básica

**FOIC:** Formación Común en Ingeniería Civil

**FCT:** Formación Científico Técnica

**FTE:** Formación de Tecnología Específica

**FTC:** Formación Tecnológica Complementaria

**PIFG:** Proyecto Fin de Grado

(\*) Los alumnos tendrán la posibilidad de realizar Prácticas en Empresa curriculares, que les eximirán de cursar los 4,5 ECTS de HISTORIA, ARTE Y ESTÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL. En ese caso, se matricularán de la asignatura PRÁCTICAS EN EMPRESA, teniendo en cuenta que la matriculación en dicha asignatura deberá ser autorizada por el Subdirector de Extensión Universitaria, previa verificación del Plan de Trabajo del alumno.

## PRIMER CURSO

ASIGNATURAS	ASIGNATURAS PRIMER SEMESTRE	ECTS	TIPO
MODELOS MATEMÁTICOS PARA SISTEMAS DE INGENIERÍA CIVIL		6	OB-IT
TERMOMECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS		6	OB-IT
INGENIERÍA Y TERRITORIO		6	OPT
SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO Y SANAMIENTO		6	OPT
INGENIERÍA MARITIMA, PUERTOS Y COSTAS		6	OB-IT
SISTEMAS DE TRANSPORTE		6	OB-IT

## SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS	ASIGNATURAS TERCER SEMESTRE	ECTS	TIPO
SISTEMAS ENERGÉTICOS		6	OB-IT
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE CARRETERAS		6	OB-IT
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL		6	OPT
OBRAS HIDRÁULICAS		6	OPT
INGENIERÍA GEOTÉCNICA		6	OB-IT
OPTATIVA*		-	-
OPTATIVA*		-	-

# Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

## PRIMER CURSO

ASIGNATURAS	ASIGNATURAS SEGUNDO SEMESTRE	ECTS	TIPO
ECONOMÍA		6	OB-IT
RECURSOS HIDRÁULICOS		6	OB-IT
HIDRÁULICA TÉCNICA		6	OPT
ELASTICIDAD APLICADA		6	OPT
MÉTODOS COMPUTACIONALES EN INGENIERÍA CIVIL		6	OB-IT
SISTEMAS FERROVIARIOS		6	OB-IT

ASIGNATURAS	ASIGNATURAS CUARTO SEMESTRE	ECTS	TIPO
OPTATIVA*		-	-
OPTATIVA*		-	-
OPTATIVA*		-	-
OPTATIVA*		-	-
TRABAJO FIN DE MASTER		6	OB-IT

## Menciones del plan de estudios del Máster Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos: elegir 2 asignaturas sin restricciones y 4 asignaturas de mención

MENCION DE HIDRÁULICA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	ECTS	TIPO
INGENIERÍA HIDROELÉCTRICA (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
INGENIERÍA NUCLEAR Y MEDIO AMBIENTE (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
LAS FORMAS EN LA INGENIERÍA CIVIL (SEMESTRE 3º)	6	OPT
CONTROL DE SISTEMAS HIDRÁULICOS (SEMESTRE 4º)	6	OPT
INGENIERÍA HIDRÁULICA AMBIENTAL (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
HYDROELECTRIC SYSTEMS ANALYSIS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
PRESAS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
MARINE ENERGIES (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN INGENIERÍA SANITARIA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT

MENCION DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS	ECTS	TIPO
DIRECCIÓN Y GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS IN INFRASTRUCTURE, FACILITIES AND UTILITIES (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE INVERSIONES (SEMESTRE 3º)	6	OPT
DEVELOPMENT AND CIVIL ENGINEERING (SEMESTRE 4º)	6	OPT
DERECHO DE LA EMPRESA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
FINANCING INFRASTRUCTURE AND PUBLIC SERVICES (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
GLOBAL ECONOMY AND INTERNATIONAL ENVIRONMENT IN BUSINESS ADMINISTRATION (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
DIRECCIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN INGENIERÍA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT

MENCION DE TRANSPORTES, TERRITORIO Y URBANISMO	ECTS	TIPO
TECNOLOGÍA FERROVIARIA (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
GESTIÓN PORTUARIA (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y SOSTENIBILIDAD (SEMESTRE 3º)	6	OPT
TRANSPORT DEMANDS MODELS (SEMESTRE 4º)	6	OPT
AEROPUERTOS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
DISEÑO VIARIO (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
SMART PORTS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN URBANA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN VARIAS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT

MENCION DE ESTRUCTURAS, CIMENTOS, CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES	ECTS	TIPO
MORFOLOGÍA DE PUENTES (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
EXPERIMENTAL STRUCTURAL ANALYSIS (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
COMPORTAMIENTO NO LINEAL DE ESTRUCTURAS (SEMESTRE 4º)	6	OPT
INGENIERÍA DE ROCAS (SEMESTRE 3º)	6	OPT
INTEGRIDAD ESTRUCTURAL (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
DESIGN, ANALYSIS AND CONSTRUCTION OF BRIDGES (SEMESTRE 3º)	6	OB-IT
ANÁLISIS Y DISEÑO AVANZADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y MIXTAS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
ADVANCED ANALYSIS AND DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
DYNAMIC AND SEISMIC ANALYSIS OF STRUCTURES (SEMESTRE 4º) (ESPAÑOL – ENGLISH)	6	OB-IT
ESTRUCTURAS DE TIERRA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
INGENIERÍA GEOLÓGICA (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
TÉCNICAS GEOMÁTICAS EN INGENIERÍA CIVIL (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
DURABILIDAD E INNOVACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
INNOVACIÓN EN PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
STRUCTURAL COMPOSITE MATERIALS (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT
CONSERVACIÓN, AUSCULTACIÓN Y REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL (SEMESTRE 4º)	6	OB-IT