



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía,
Geodesia y Cartografía



PROPUESTA de Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial por la Universidad Politécnica de Madrid

Universidad proponente:

Universidad Politécnica de Madrid

Centro responsable:

Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía
(ETSITGC)

Fecha:

Noviembre 2023



Índice

1. Objetivos y competencias.	1
2. Características de la propuesta.	1
3. Perfil de los estudiantes.	1
4. Antecedentes y Referencias.	2
5. Diseño Curricular y Organización Docente.	3
6. Gestión Administrativa.	3
Anexo I: Planificación Académica.	4



La Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía de la UPM presenta esta propuesta para el establecimiento de un itinerario curricular conjunto (en adelante Doble Grado) conducente a la obtención de los títulos de **Graduado/a en Ingeniería en Geomática** y **Graduado/a en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial**, ambos verificados por la ANECA y ya implantados por la UPM. Esta propuesta conlleva que el estudiante pueda cursar simultáneamente dos grados oficiales, obteniendo, al finalizar, los dos títulos correspondientes. En cualquier caso, el estudiante deberá completar todo el itinerario curricular conjunto propuesto para poder solicitar los citados títulos.

1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

El Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial integra los objetivos y competencias de las dos titulaciones que lo componen.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA

El Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial, que se cursará en la ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía de la UPM, será ofertado por la Universidad Politécnica de Madrid. Dicha oferta será incluida en el proceso de ingreso de las universidades públicas del Distrito de Madrid que el estudiante tiene que solicitar en cualquiera de las seis universidades públicas de la Comunidad de Madrid. El requisito de acceso será conforme al RD 412/2014 de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

Aspectos generales:

- El Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial no supone la elaboración de un nuevo plan de estudios sino la elaboración de un itinerario curricular específico que permita simultanear los estudios de ambos Grados.
- A efectos de expediente académico, el Doble Grado tendrá una estructura similar a la que tienen los planes de estudio de Grado oficiales que se cursan en la ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía, asignándole un código de plan, por ejemplo, 12MT.
- El Doble Grado se concreta en **cinco cursos** con un total de **315 ECTS** a superar por los estudiantes.
- Los estudiantes deberán realizar los Trabajos Fin de Grado de cada una de las titulaciones de Grado que componen el Doble Grado, en virtud del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, y el RD 1618/2011 de 14 de noviembre, en los que se establece que la asignatura de Trabajo Fin de Grado no puede ser objeto de reconocimiento.

3. PERFIL DE LOS ESTUDIANTES

Desde el curso 2017/2018 se viene impartiendo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía (ETSITGC) de la UPM, los estudios conducentes al Título de Graduado/a en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial. Dichos estudios son impartidos en exclusividad por la UPM, en el ámbito de las universidades públicas de la



Comunidad de Madrid. Por el carácter tecnológico de la ETSITGC, el perfil del Graduado/a en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial es el ingeniero que da respuesta a las necesidades que la Sociedad demanda en temas relacionados con la integración, almacenamiento, análisis y difusión, entre otros, de los datos geoespaciales, combinando para ello las nuevas técnicas de medida con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC).

Por otro lado, es larga la tradición de la ETSITGC en la impartición de los estudios de Ingeniería Técnica en Topografía, posteriormente Grado en Ingeniería Geomática y Topografía, con gran éxito de sus egresados a lo largo de estos años. Desde el curso 2017/2018 se vienen impartiendo estos estudios bajo la denominación de Grado en Ingeniería en Geomática. El perfil de los estudiantes se enfoca en el estudio y gestión de la información geográfica, adquiriendo, procesando y representando datos relativos a la localización de objetos y fenómenos para obtener productos y ofrecer servicios que son útiles a muchas ramas de la ingeniería y a otras ciencias.

Además, el plan de estudios conducente a la obtención del Título de Graduado/a en Ingeniería en Geomática por la UPM capacita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico en Topografía, según la Orden Ministerial CIN/353/2009, 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 Técnico en Topografía.

El perfil de los estudiantes matriculados en este Doble Grado será aquél en el que confluyan las competencias adquiridas en ambas disciplinas, enmarcadas dentro de la “Ingeniería y Arquitectura” y Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, y ya de por sí, bastante relacionadas. En este sentido, se ha tenido en cuenta que los planes de estudio de ambas titulaciones tienen un gran número de asignaturas coincidentes, especialmente entre las materias básicas y las tecnológicas, de hecho, coinciden 136,5 ECTS de los 228 que se cursan en ambas titulaciones, sin contabilizar los 12 ECTS del TFG.

4. ANTECEDENTES Y REFERENCIAS

Desde la adaptación de las enseñanzas universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior en aplicación del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por RD 861/2010, de 2 de julio, y a partir del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, son muchas las universidades españolas, públicas y privadas, que ofertan una organización de algunas de sus enseñanzas con una estructura denominada de Doble Grado y que responde a la demanda de una formación más completa desde una óptica multidisciplinar. Así, en la Comunidad de Madrid, las universidades públicas de Alcalá, Autónoma de Madrid, Carlos III de Madrid, Complutense de Madrid, Rey Juan Carlos y la propia Universidad Politécnica de Madrid, presentan una oferta de Doble Grado entre diferentes disciplinas.

En relación con la propuesta que se presenta en este documento, no existe ninguna referencia previa al Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial, siendo esta la primera Escuela y Universidad que oferta este Doble Grado, no solo en la Comunidad de Madrid, si no a nivel nacional, por lo que suponemos tendrá una buena acogida.



5. DISEÑO CURRICULAR Y ORGANIZACIÓN DOCENTE

El Doble Grado se estructura en 315 ECTS a realizar en 5 cursos según la planificación académica anual que se muestra en el Anexo I.

En la siguiente tabla resumen se muestra la distribución de créditos ECTS por semestre y por curso, para su implantación en el curso académico 2024/2025:

CURSO	DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS POR SEMESTRE	
	SEMESTRE	ECTS
1º (24-25)	1	30
	2	30
2º (24-25)	3	30
	4	30
3º (25-26)	5	36
	6	34.5
4º (26-27)	7	34.5
	8	31.5
5º (27-28)	9	34.5
	10	24
TOTAL		315

La programación docente de la propuesta curricular en cuanto a horarios, aulas, exámenes, etc. se encajará, en lo posible, sobre los horarios que actualmente existen para los grupos de las Titulaciones de Grado en Ingeniería Geomática y de Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial, de modo que no suponga un incremento sustancial de recursos.

6. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Dentro de la oferta de plazas de estudios oficiales de la Universidad Politécnica de Madrid, se fijará la oferta específica de plazas (para el curso 2024-2025, 20) para el itinerario curricular del Doble Grado en Ingeniería en Geomática y en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial. La adjudicación de dichas plazas se resolverá conforme a lo dispuesto en la normativa sobre acceso a los estudios universitarios.

A los efectos de la posible obtención de becas, los estudiantes se considerarán adscritos a una de las titulaciones, conforme a la normativa que, en esta cuestión, se aplique a los estudiantes de doble grado en otras universidades de la Comunidad de Madrid.

El estudiante que, una vez iniciado el Doble Grado, desee abandonarlo, podrá hacerlo al finalizar el curso académico, y solicitando su traslado a uno de los planes que lo componen, sin consumir cupo de traslado.

Los estudiantes que, una vez iniciados los estudios de Grado en Ingeniería en Geomática o Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial en la UPM, accedan por traslado al itinerario de Doble Titulación, les será de aplicación el reconocimiento de las asignaturas superadas como adaptadas.



ANEXO I: PLANIFICACIÓN ACADÉMICA

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA EN GEOMÁTICA Y EN INGENIERÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL (CÓDIGO 12MT)

PRIMER CURSO

ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
CÁLCULO I	6	Bás	1º
EXPRESIÓN GRÁFICA	6	Bás	1º
FÍSICA I	6	Bás	1º
PROGRAMACIÓN I	6	Bás	1º
CARTOGRAFÍA	6	Obl	1º
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	6	Bás	2º
BASES DE DATOS	6	Bás	2º
ESTADÍSTICA	6	Bás	2º
FÍSICA II	6	Bás	2º
TOPOGRAFÍA	6	Obl	2º
Total ECTS Curso	60		

En negro: Asignaturas Básicas (Bás) y Obligatorias (Obl) en ambos grados.

SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
CÁLCULO II ¹	4.5	Bás/Obl	3º
PROGRAMACIÓN II ¹	4.5	Bás/Obl	3º
AJUSTE DE OBSERVACIONES	6	Obl	3º
GEODESIA	6	Obl	3º
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	4.5	Obl	3º
TRATAMIENTO DIGITAL IMÁGENES	4.5	Obl	3º
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	6	Bás	4º
FOTOGRAMETRÍA	4.5	Obl	4º
INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES I	4.5	Obl	4º
MÉTODOS TOPOGRÁFICOS	6	Obl	4º
TELEDETECCIÓN	4.5	Obl	4º
CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA	4.5	Obl	4º
Total ECTS Curso	60		

En negro: Asignaturas Básicas (Bás) y Obligatorias (Obl) en ambos grados.

- 1) Asignaturas Básicas en el Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial (TIG) y Obligatorias en el Grado en Ingeniería Geomática.



TERCER CURSO

ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
APLICACIONES DE MÉTODOS TOPOGRÁFICOS	6	Obl	5º
MÉTODOS NUMÉRICOS EN FOTOGRAMETRÍA	4.5	Obl	5º
PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA	6	Obl	5º
ANÁLISIS ESPACIAL	4.5	Obl	5º
TRANSFORMACIÓN E INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	4.5	Obl	5º
DISEÑO Y COMUNICACIÓN CARTOGRÁFICA ¹	6	Obl/Opt	5º
REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN	4.5	Obl	5º
GEODESIA FÍSICA Y ESPACIAL	6	Obl	6º
FOTOGRAMETRÍA DE OBJETO CERCANO	4.5	Obl	6º
INGENIERÍA CIVIL	4.5	Obl	6º
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	4.5	Obl	6º
ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES	4.5	Obl	6º
PROGRAMACIÓN DE CLIENTES LIGEROS	6	Obl	6º
PROGRAMACIÓN DE SERVICIOS WEB	4.5	Obl	6º
Total ECTS Curso	70.5		

En rojo: Asignaturas Obligatorias en el Grado en Ingeniería Geomática.

En azul: Asignaturas Obligatorias en el Grado en Ingeniería de las TIG.

1) Asignaturas Optativas en el Grado en Ingeniería Geomática.

CUARTO CURSO

ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
GEOMORFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	6	Bás	7º
APLICACIONES GNSS A LA GEOMÁTICA	3	Obl	7º
TOPOGRAFÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL	6	Obl	7º
GESTIÓN DEL MEDIOAMBIENTE ²	4.5	Obl/Opt	7º
INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES II	4.5	Obl	7º
MODELADO Y NORMALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ¹	6	Obl/Opt	7º
BASES DE DATOS ESPACIALES	4.5	Obl	7º
CATASTRO	6	Obl	8º
URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	4.5	Obl	8º
APLICACIONES GEOMÁTICAS DE LOS SISTEMAS AUTÓNOMOS DE CONTROL REMOTO ²	4.5	Obl/Opt	8º
REDES INALÁMBRICAS DE SENSORES	4.5	Obl	8º
PROYECTOS Y APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES	6	Obl	8º
TELEDETECCIÓN APLICADA ¹	6	Obl/Opt	8º
Total ECTS Curso	66		

En rojo: Asignaturas Básicas y Obligatorias en el Grado en Ingeniería Geomática.

En azul: Asignaturas Obligatorias en el Grado en Ingeniería de las TIG.

1) Asignaturas Optativas en el Grado en Ingeniería Geomática.

2) Asignaturas Optativas en el Grado en Ingeniería de las TIG.



QUINTO CURSO

ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
DISEÑO Y GESTIÓN DE PROYECTOS SIG	4.5	Obl	9º
ENGLISH FOR PROFESSIONAL AND ACADEMIC COMMUNICATION	6	Obl	9º
APLICACIONES GEOMÁTICAS	6	Obl	9º
GEOFÍSICA ²	3	Obl/Opt	9º
GESTIÓN DE PROYECTOS Y ACTIVOS TECNOLÓGICOS ³	6	Obl	9º
BIG DATA GEOESPACIAL	4.5	Obl	9º
DISEÑO Y GESTIÓN DE PROYECTOS SOFTWARE	4.5	Obl	9º
TRABAJO FIN DE GRADO	12	P	10º
TRABAJO FIN DE GRADO	12	P	10º
Total ECTS Curso	58.5		
Total ECTS Doble Grado	315		

En negro: Asignatura Obligatoria en ambos grados.

En rojo: Asignatura Obligatoria y TFG (P) en el Grado en Ingeniería Geomática.

En azul: Asignatura Obligatoria y TFG (P) en el Grado en Ingeniería de las TIG.

2) Asignatura Optativa en el Grado en Ingeniería de las TIG.

3) Asignatura equivalente a Gestión de Proyectos de Ingeniería del Grado en Ingeniería Geomática con 4.5 ECTS

Cuadro resumen:

Tipo de Asignatura	N.º ECTS
Formación Básica	69
Obligatorias/Optativas	222
Trabajo Fin de Grado	24
	315

Las asignaturas de este Doble Grado tendrán un código propio, del tipo 125000XXX, de modo que, a nivel administrativo, se consideren de un plan diferente (por ejemplo 12MT, y aparezcan en actas diferentes.