



**INFORME DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES SOBRE LA
CORRESPONDENCIA AL NIVEL 2 DEL MECES DEL TÍTULO INGENIERO
TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA SEGÚN RD 967/2014 de 21 de noviembre**

Denominación del Título objeto de correspondencia	Ingeniero Técnico en Topografía		
Legislación reguladora	Real Decreto 1450/1991		
Conduce a profesión Regulada	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO

ANTECEDENTES: LOS ESTUDIOS DE INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA

- El Decreto 1908 de 1962 se publica sobre las atribuciones de los Peritos Topógrafos.
- El Decreto 1920 de 1965 autoriza la constitución del Colegio Oficial de Peritos Topógrafos. Y la Orden de la Presidencia del Gobierno de 1965 aprueba sus estatutos.
- Con la reforma de las Enseñanzas Técnicas de 1964 se establece la nueva denominación de «Ingeniero Técnico» y se define, para el título único de Ingeniería Técnica Topográfica, la siguiente especialidad: Topografía.
- En 1969 se aprueba por Decreto 988/1969 la modificación de la denominación del Colegio Oficial de Peritos Topógrafos por la de Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.
- RD 2076/1971, por el que se regulan las facultades y competencias de los Ingenieros Técnicos en Topografía.
- Por Orden de Presidencia del Gobierno de 1972 (se aprueban los Estatutos generales del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.
- La orden de 16 de mayo de 1973, delimitó «ad futurum» la exclusividad y utilización del apelativo TOPÓGRAFO para los integrantes de este colectivo; y en adelante y exclusivamente, para los egresados universitarios que hubieran cursado dicha especialidad formativa.
- La Orden de 16 de diciembre de 1976 por la que se dictan directrices para la elaboración de los planes de estudios de las ingenierías técnicas: tres cursos, nº máximo de asignaturas no excedía de 20, no pudiéndose superar un total de 30 horas semanales de clase y trabajo fin de carrera. Se mantuvo en vigor hasta 1987.
- Por la Ley de 12/1986 se ratifican las plenas atribuciones de la especialidad de Topografía y Cartografía de los Ingenieros Técnicos en Topografía.
- Tras la LRU; el RD 1497/1987 establece directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios, dando libertad a cada universidad: materias troncales son obligatorias y comunes para todas las Universidades aunque su distribución no y optativas (elegibles a voluntad del alumno) definidas por cada universidad. Carga lectiva en forma de créditos.
- RD R.D. 1450/1991 establece el plan de estudios del título oficial universitario de Ingeniero Técnico en Topografía : enseñanza universitaria de primer ciclo, con una duración de 3 años académicos.
- Distribución del plan de estudios (ITT) por tipo de consideración académica que tienen las distintas asignaturas: materias troncales, obligatorias, optativas y de libre elección en España:



Tipo de asignatura	U. Extremadura	U. Las Palmas	UP. País Vasco	UP. De Madrid	UP. De Valencia	U. Salamanca	U. Oviedo	U. Jaén	U. León	UP. de Cataluña	U. Santiago	Promedio
Troncales	51,3	66,6	40,0	74,4	55,6	60,4	44,7	53,4	54,7	61,3	60,7	56,6
Obligatorias	32,7	11,3	40,0	15,6	16,2	31,2	41,3	24,1	24,7	18,7	18,7	24,9
Optativas	6,00	12,0	10,0	0,0	18,1	8,3	4,0	22,5	10,7	10,0	10,6	11,2
L. elección	10,0	10,0	10,0	10,0	10,1	0,0	10,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0

- Distribución del plan de estudios (ITT) según el tipo de materia en España; para lo cual se han definido cuatro grandes bloques: Ciencias básicas, materias comunes a las ingenierías, materias específicas de la titulación y materias transversales:

Tipo de Materia	U. Extremadura	U. Las Palmas	UP. País Vasco	UP. De Madrid	UP. De Valencia	U. Salamanca	U. Oviedo	U. Jaén	U. León	UP. de Cataluña	U. Santiago	Promedio
Ciencias básicas	19,1	13,7	19,2	20,0	8,41	11,8	12,0	15,0	11,3	15,3	16,7	14,8
Materias comunes a ingenierías	7,2	12,9	12,5	9,4	12,3	9,7	14,0	9,8	15,3	7,3	10,0	10,9
Materias específicas a la titulación	73,7	68,7	65,8	68,3	79,3	76,4	71,3	75,2	70,7	77,3	73,3	72,7
Materias transversales	0,00	4,58	2,50	2,22	0,00	2,08	2,67	0,00	2,67	0,00	0,00	1,52

- Se concluye:
 - ✓ la desviación típica observada en ambas distribuciones es siempre inferior al cinco por cien
 - ✓ según materias, el porcentaje dedicado a cada grupo es prácticamente el mismo para la titulación
 - ✓ según el tipo de asignatura, las diferencias también son discretas
 - ✓ homogeneidad en todas las escuelas universitarias de España
- Tras la entrada en el EEES, las Universidades que impartían títulos de Ingeniero Técnico de Topografía han adaptado sus planes de estudios a la modalidad de enseñanzas de Grado.

FORMACIÓN ADQUIRIDA

- Se han analizado contenidos, competencias y carga horaria.
- Las características de las cualificaciones ubicadas de Grado según R.D. 1027/2011:
 - M1.- Adquirir conocimientos avanzados
 - M2.- Poder aplicar sus conocimientos
 - M3.- Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones
 - M4.- Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas
 - M5.- Saber comunicar
 - M6.- Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas
- Competencias básicas para los grados del RD 1393/2007:
 - poseer y comprender conocimientos en su área de estudio



- saber aplicar sus conocimientos a su trabajo
- tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes
- poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones
- haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores
- Por otro lado, la Orden CIN/353/2009 recoge una serie de competencias de carácter más específico en este caso, que deben ser adquiridas por los estudiantes de las enseñanzas universitarias oficiales de Grados que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Topografía.
- Para establecer si la formación científica, técnica y transversal otorgada por el título oficial de Ingeniero Técnico en Topografía anterior al EEES se corresponde con el nivel 2 del MECES La comparación se ha centrado en los siguientes factores:
 - Materias impartidas, amplitud e intensidad.
 - Carga lectiva por materias.
 - Carga lectiva total y duración de los estudios.
 - Competencias específicas y generales proporcionadas por las enseñanzas.

Contexto formativo en el ámbito de la Ingeniería Técnica Topográfica

Se ha realizado una visión general del modo en que los resultados del aprendizaje del nivel 2 de MECES, del "M1" a "M6", han sido alcanzados en el contexto formativo correspondiente al ámbito temático específico de la Ingeniería Técnica Topográfica.

Correlación de las directrices generales propias con los resultados del aprendizaje del nivel 2 del MECES

- Para constatar que todos los resultados del aprendizaje definidos para el nivel 2 del MECES se alcanzan a través de los planes de estudios del R.D. 1450/1991, se analiza la correspondencia entre las materias troncales del R.D. 1450/1991 y los resultados del aprendizaje del nivel 2 del MECES (R.D. 1027/2011):

Real Decreto 1450/1991	Resultados del aprendizaje						
Materia troncales	Crts	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Astronomía y Geodesia. Determinaciones astronómicas de precisión. Estudio de la figura de la Tierra. Métodos de posicionamiento. Proyecciones cartográficas	9		X	X	X	X	X
Cartografía. Adquisición y procesamiento de datos. Teledetección. Cartografía temática: Cartografía para la ordenación del territorio, urbanismo, recursos naturales y medio ambiente. Escalas. Cartografía automática. Técnicas de reproducción.	15	X	X	X	X	X	X
Catastro, Legislación y Territorio. Análisis territorial. Técnicas cartográficas aplicadas al catastro. Realización y actualización catastral. Legislación catastral y territorial.	9			X	X	X	X
Expresión Gráfica. Técnicas de representación	6						
Fotogrametría. Técnicas de proyecto y ejecución de levantamiento fotogramétrico. Imágenes de satélite. Restitución analógica y digital	15	X	X	X	X	X	X
Fundamentos de Geología y Geofísica. Geomorfología. Geomagnetismo. Gravimetría. Sismología	9			X	X		X
Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Mecánica y Ondas. Óptica. Fundamentos de los instrumentos de la medida de distancias.	6						
Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos Numéricos	9						
Topografía. Instrumentos y métodos de levantamiento. Levantamientos subterráneos, hidrográficos, batimétricos, y de la superficie terrestre. Replanteos. Apoyo fotogramétrico	18	x	x	x	x	x	x



Correspondencia de contenidos, competencias específicas, duración y carga horaria en los planes de estudios

- o Características de los planes de estudio del RD 1450/1991:
 - ✓ La duración de estos estudios es de 3 años, con un mínimo de 205 y un máximo de 270 créditos
 - ✓ La carga lectiva podía oscilar entre 20 y 30 horas semanales, incluyendo las enseñanzas prácticas
 - ✓ Materias troncales, créditos y áreas de conocimiento:

RELACION DE MATERIAS TRONCALES	Créditos	AREA DE CONOCIMIENTO
Astronomía y Geodesia. Determinaciones astronómicas de precisión. Estudio de la figura de la Tierra. Métodos de posicionamiento. Proyecciones cartográficas	9	Física de la Tierra
		Astronomía y Astrofísica
		Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
Cartografía. Adquisición y procesamiento de datos. Teledetección. Cartografía temática: Cartografía para la ordenación del territorio, urbanismo, recursos naturales y medio ambiente. Escalas. Cartografía automática. Técnicas de reproducción.	15	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
		Urbanística y Ordenación del Territorio
Catastro, Legislación y Territorio. Análisis territorial. Técnicas cartográficas aplicadas al catastro. Realización y actualización catastral. Legislación catastral y territorial.	9	Análisis Cartográfico Regional
		Derecho Administrativo
		Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
		Urbanística y Ordenación del Territorio
Expresión Gráfica. Técnicas de representación	6	Expresión Gráfica en la Ingeniería
		Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
Fotogrametría. Técnicas de proyecto y ejecución de levantamiento fotogramétrico. Imágenes de satélite. Restitución analógica y digital	15	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
Fundamentos de Geología y Geofísica. Geomorfología. Geomagnetismo. Gravimetría. Sismología	9	Física de la Tierra
		Astronomía y Astrofísica
		Geodinámica
		Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
		Ingeniería del Terreno
Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Mecánica y Ondas. Óptica. Fundamentos de los instrumentos de la medida de distancias.	6	Física Aplicada
		Física de la Materia Condensada
		Física Teórica
		Óptica
Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos Numéricos	9	Análisis Matemático
		Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
		Estadística e Investigación Operativa
		Matemática Aplicada
Topografía. Instrumentos y métodos de levantamiento. Levantamientos subterráneos, hidrográficos, batimétricos, y de la superficie terrestre. Replanteos. Apoyo fotogramétrico	18	Expresión Gráfica en la Ingeniería
		Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

- o Características de los planes de estudio del CIN/353/2009:
 - ✓ especifica los requisitos que dan acceso a la profesión de Ingeniero técnico Topógrafo
 - ✓ duración de 4 años, 240 ECTS y 60 ECTS por año
 - ✓ Establece competencias:

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA: 60 ECTS:

- FB1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería



- **FB2-** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.
- **FB3-** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores
- **FB4-** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica
- **FB5-** Conocimiento adecuado del concepto de empresa
- **FB6-** Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno

Común a la rama de Topográfica-CRT-(mínimo 60ECTS):

- **CRT1-** Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos.
- **CRT2-** Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización de cartografía.
- **CRT3-** Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la Ingeniería
- **CRT4-** Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.
- **CRT5-** Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y explotación de sistemas de Información Geográfica (SIG)..
- **CRT6-** Conocimientos y aplicación de la geodesia geométrica
- **CRT7-** conocimientos sobre métodos de construcción; análisis de estructuras; diseño, ejecución y control de infraestructuras en el trabajo con equipos multidisciplinares, conocimientos de hidráulica
- **CRT8-** Aplicación de los conocimientos sobre: vigilancia y control del impacto ambiental; sistemas de gestión y legislación ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Elaboración de estudios de impacto ambiental

De tecnología específica topográfica-TET- (mínimo 48 ECTS):

- **TET1-** Conocimientos sobre: Seguridad, salud, y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo.
- **TET2-** Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías.
- **TET3-** Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados para la realización de levantamientos no cartográficos.
- **TET4-** Conocimientos y gestión en equipos multidisciplinares de infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
- **TET5-** Conocimiento y aplicación de los métodos y técnicas propios de la geodesia física y espacial; geomagnetismo; sismología e ingeniería sísmica; gravimetría.
- **TET6-** Conocimientos de cartografía matemática.
- **TET7-** Conocimientos sobre: gestión catastral; aspectos físicos, jurídicos y fiscales; registro de la propiedad; tasaciones y valoraciones.
- **TET8-** Aptitud y capacidad para desarrollar análisis y planificación territorial y sostenibilidad territorial en el trabajo con equipos multidisciplinares.
- **TET9-** Conocimientos y aplicación de métodos de ajuste mínimo cuadráticos en el ámbito de observaciones topo-geodésicas, fotogramétricas y cartográficas.

Trabajo fin de grado-TFG- (12ECTS)



- o Correspondencia entre las materias troncales del RD 1450/1991 y las competencias específicas de la Orden CIN/353/2009:

REAL DECRETO 1450/1991		COMPETENCIAS ORDEN CIN/353/2009			
MATERIAS TRONCALES	Créditos	FB	CRT	TET	TFG
Astronomía y Geodesia. Determinaciones astronómicas de precisión. Estudio de la figura de la Tierra. Métodos de posicionamiento. Proyecciones cartográficas	9		CRT6	TET4/TET9	TTFG1
Cartografía. Adquisición y procesamiento de datos. Teledetección. Cartografía temática: Cartografía para la ordenación del territorio, urbanismo, recursos naturales y medio ambiente. Escalas. Cartografía automática. Técnicas de reproducción.	15	FB3	CRT5	TET2/TET8	TTFG1
Catastro, Legislación y Territorio. Análisis territorial. Técnicas cartográficas aplicadas al catastro. Realización y actualización catastral. Legislación catastral y territorial.	9	FB5		TET5/ TET7	TTFG1
Expresión Gráfica. Técnicas de representación	6	FB4			
Fotogrametría. Técnicas de proyecto y ejecución de levantamiento fotogramétrico. Imágenes de satélite. Restitución analógica y digital	15		CRT2/ CRT3/ CRT4	TET2	TTFG1
Fundamentos de Geología y Geofísica. Geomorfología. Geomagnetismo. Gravimetría. Sismología	9	FB6	CRT7	TET3	TTFG1
Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Mecánica y Ondas. Óptica. Fundamentos de los instrumentos de la medida de distancias.	6	FB2			
Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos Numéricos	9	FB1		TET6	
Topografía. Instrumentos y métodos de levantamiento. Levantamientos subterráneos, hidrográficos, batimétricos, y de la superficie terrestre. Replanteos. Apoyo fotogramétrico	18		CRT1/ CRT7	TET2	TTFG1

- o Concluyendo que de las 24 competencias definidas en la orden CIN, se cubren 21 de forma directa a través de las materias troncales, siendo un 87.5% del total, que a su vez guarda relación con el porcentaje de materias definidas en el R.D. 1450/1991 que es de un 41.74% del total del Plan, y el definido en las orden CIN/353/2009 que es un 75% del mismo.
- o Correspondencia de asignaturas troncales y obligatorias del plan de estudios de "Ingeniero Técnico en Topografía" con la del Grado en Ingeniería Geomática y Topografía, adscritos a las Universidades de la Comunidad Autónoma de Madrid:

INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA			GRADO EN INGENIERIA GEOMATICA Y TOPOGRAFIA	
ASIGNATURAS	TIPO	CRÉDITOS	CR. ECTS	ASIGNATURAS
Matemáticas I	TR	21	6	Algebra y Geometría Parcial Cálculo y Estadística
Topografía I	TR	18	3 6	Topografía y Geodesia Instrumentos y observaciones topográficas
Física	TR	15	6 6	Mecánica y Ondas Electromagnetismo y óptica
Geometría métrica y Descriptiva	TR	12	6	Geometría Descriptiva
Informática	OB	9	6	Informática
Cartografía I	TR	7.5	6	Cartografía
Fotogrametría I	OB	7.5	6	Parcial Fundamentos de fotogrametría y Teledetección
Matemáticas II	TR	9	6	Cálculo y Estadística Parcial Métodos matemáticos
Topografía II	TR	15	6	Métodos topográficos
Cartografía II	TR	12	3	Diseño Cartográfico



Fotogrametría II	TR	13.5	4.5	Métodos matemáticos de Fotogrametría analítica
Ingeniería Civil	OB	10.5	6	Ingeniería Civil
Ajuste de Observaciones	OB	7.5	6	Ajuste de Observaciones
Astronomía Geodésica	TR	7.5	4.5	Aplicaciones GNSS a la Geomática
Geomorfología	TR	6	6	Geomorfología
Economía y Gestión de Empresas	OB	6	6	Principios de Economía
Cartografía III	TR	6	4.5	Producción Cartográfica
			3	Sistemas y Desarrollo Cartográfico
Geodesia	TR	6	6	Geodesia Geométrica
Geofísica	TR	4.5	3	Geofísica
Topografía Aplicada a la Ingeniería	TR	10.5	6	Topografía Aplicada a la Ingeniería
Fotogrametría III	TR	6	4.5	Redes Fotogramétricas
Sistemas de Información Geográfica	OB	6	4.5	Sistemas de Información Geográfica
Cartografía matemática	TR	4.5	3	Cartografía Matemática
Geodesia Física	TR	6	6	Geodesia Física y Espacial
Catastro y Legislación	TR	4.5	6	Catastro
Teledetección I	TR	4.5	3	Teledetección
Urbanismo y Ordenación del Territorio	OB	4.5	6	Urbanismo y Ordenación del Territorio
Informática +	OB	9	6	Base de Datos
Sistemas de Información Geográfica	OB	6		
Fotogrametría I+	OB	7.5	6	Fundamentos de Fotogrametría y
Teledetección	TR	4.5		Teledetección

EFFECTOS ACADÉMICOS: CORRESPONDENCIA ENTRE REQUISITOS DE ACCESO AL MÁSTER

- Acceso antes y después del EEES.
- Produce los efectos de acceso al nivel 3 del MECES

INDICADORES DE ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL

- Es importante el reconocimiento que supone la existencia de acuerdos de intercambio, con una tradición muy extensa en el tiempo, entre universidades españolas y extranjeras, para las titulaciones del ámbito de la Ingeniería Técnica Topográfica (en más de 20 países europeos).
- Las Universidades que impartían títulos de Ingeniería Técnica Topográfica han adaptado sus planes de estudios a enseñanzas universitarias de Grado conforme a la nueva estructura de las enseñanzas universitarias oficiales establecida en el R.D. 1393/2007, estando dichos Grados orientados a la habilitación de sus titulados para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Topografía.

El Consejo de Universidades, reunido el 11 de noviembre de 2015 para evaluar la correspondencia del título de **Ingeniero Técnico en Topografía** al nivel 2 del MECES, informa favorablemente de dicha correspondencia.

En Madrid, 11 de noviembre de 2015

El Secretario del Consejo de Universidades



Jorge Sáinz González