

Homologado el plan de estudios de Ingeniero en Geodesia y Cartografía por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de septiembre de 1997, Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Alcalá de Henares, 5 de diciembre de 1997.—El Rector, Manuel Gala Muñoz.

ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD	ALCALÁ
-------------	--------

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN GEODESIA Y CARTOGRAFIA

1. MATERIAS TRONCALES						
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos Anuales		
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos
2º		FOTOGRAMETRIA	Fotogrametría Analítica	18	9	9
	1º		Fotogrametría Digital	9	4.5	4.5
	2º	GEODESIA Y GEOFISICA		9	4.5	4.5
	2º		Geodesia Superior	18	12	6
				4.5	3	1.5
	1º		Cartografía Matemática	4.5	3	1.5
	2º		Geofísica	4.5	3	1.5
	1º		Dinámica Terrestre	4.5	3	1.5
Breve descripción del Contenido				Vinculación a áreas de conocimiento (5)		
Fotogrametría analítica.				- Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría.		
Sistemas fotogramétricos orientados a Cartografía asistida por ordenador y a la formación de Bases Cartográficas numéricas.				- Física Aplicada - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. - Geodinámica.		
Proyecto optimización y compensación de redes geodésicas. Instrumentación. Métodos de posicionamiento geodésico.				- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.		
Cartografía matemática.				- Ingeniería del Terreno.		
Estudio del campo magnético y gravitatorio terrestre. Física del interior de la tierra.						
Control geodinámico. Evolución dinámica, terrestre y tectónica global. Sismología.						

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2º	1º	GEOGRAFIA APLICADA	Geografía Aplicada	12	7,5	4.5	Geografía general y aplicada. Técnicas y tecnología de cuantificación, previsión e inferencia. Análisis territorial y urbano. Biogeografía y Medio Ambiente.	- Análisis Geográfico Regional - Geografía Física - Geografía Humana - Urbanística y Ordenación del Territorio
	1º	INFORMATICA APLICADA	Informática Aplicada	6	1.5	4.5	Fundamentos de la informática. Lenguajes informáticos aplicados a la Ingeniería en Geodesia y Cartografía. Aplicaciones de las bases de datos a la Cartografía.	- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Lenguajes y Sistemas Informáticos
2º	1º	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Métodos Matemáticos	6	3	3	Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en derivadas parciales. Geometría diferencial. Variable compleja. Análisis numérico. Inferencia estadística.	- Análisis Matemático - Estadística e Investigación Operativa - Matemática Aplicada

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2º	1º	SISTEMAS Y PROCESOS CARTOGRAFICOS.	Diseño y Redacción Cartográfica	21	10.5	10.5	Representación cartográfica. Teoría de la Imagen y semiología gráfica.	- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Expresión Gráfica en la Ingeniería - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
	1º		Sistemas de Información Geográfica (SIG)	6	3	3	Bases cartográficas numéricas. Tecnología informática de aplicación en los procesos cartográficos.	- Ingeniería de Sistemas y Automática - Lenguajes y Sistemas Informáticos
	2º		Procesos Cartográficos	9	4.5	4.5	Reproducción cartográfica	
	2º	PROYECTOS	Proyectos	6	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos.	- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Proyectos de Ingeniería

UNIVERSIDAD

ALCALA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN GEODESIA Y CARTOGRAFIA

2.MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)(1)						
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
			Totales	Técnicos	Prácticos /Clínicos	
1º	1º	AMPLIACION DE FISICA	6	4.5	1,5	Electromagnetismo, Geomagnetismo, Potenciales y Ondas.
2º	1º	TELEDETECCION	6	3	3	Técnicas de Teledetección, interpretación visual y digital de imágenes.
	1º	AMPLIACION DE MATEMATICAS	6	3	3	Curvas y superficies. Geodésicas en superficies. Integración curvilínea y de superficies. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Introducción a la teoría de errores.
	2º	GESTION DE EMPRESAS	6	4.5	1.5	Estructuras Organizativas en la empresa. Dirección y administración de las organizaciones
	2º	PROYECTO FIN DE CARRERA	6		6	Desarrollo de un proyecto
Vinculación a áreas de conocimiento (3)						
- Física Aplicada - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica - Física Teórica - Física Nuclear, Atómica y Molecular						
- Análisis Geográfico Regional - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Geografía Física - Geografía Humana - Ingeniería Telemática						
- Álgebra - Matemática Aplicada						
- Comercialización e Investigación de Mercados - Economía Aplicada - Economía Financiera y Contabilidad - Organización de Empresas						
- Todas las del título						

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				-por ciclo 1°	2°
				-por curso	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos	BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
COMPLEMENTOS FORMATIVOS EN CARTOGRAFIA AMBIENTAL	18			Métodos y Técnicas en cartografía ambiental.	
- Diseño y utilización de bases de datos ambientales	4.5	1.5	3	Modelos de datos para SIG ambientales: datos 2D, 3D y 4D. Estudio de las bases de datos ambientales existentes: CORINE, UNEP-GRID, IGBP-DIS, etc. Métodos específicos de organización y gestión de una base de datos ambientales.	
- Aplicaciones de los sistemas de información geográfica en los temas ambientales	4.5	1.5	3	Tipos de SIG ambientales. Generación análisis de modelos digitales del terreno. Integración de SIG y modelos matemáticos ambientales. Control de la propagación de errores. Estudio de casos prácticos.	
- Cartografía Temática Ambiental	4.5	1.5	3	Métodos de representación cartográfica de variables ambientales. Modelización cartográfica y procesos de evaluación sintética. Estudio de casos prácticos.	
- Aplicaciones de la Teledetección al Medio Ambiente	4.5	1.5	3	Obtención de variables ambientales. Métodos de clasificación de imágenes. Detección de cambios. Teledetección y ecología del paisaje. Estudio de casos prácticos.	
COMPLEMENTOS FORMATIVOS EN PRODUCCION CARTOGRAFICA	18			Métodos y técnicas en producción cartográfica	
- Sistemas de impresión y Trazado	4.5	3	1,5	Trazadores de alta resolución. Sistemas de impresión. Pruebas digitales. Control de calidad. Sistemas de control de pre-impresión e impresión.	
- Generalización Cartográfica	4.5	3	1.5	Métodos de generalización. Reglas de actuación. Operadores. Algoritmos. Producción multiescala y multipropósito con bases cartográficas numéricas.	
				- Análisis Geográfico Regional - Geografía Física - Geografía Humana - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Estratigrafía - Geodinámica - Ecología - Lenguajes y Sistemas Informáticos - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	
				- Análisis Geográfico Regional - Geografía Física - Geografía Humana - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Lenguajes y Sistemas Informáticos - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría	

3.MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	-por ciclo 1º	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		-por curso	
- Sistemas Gráficos Interactivos	4.5	3	1,5	Gestores de información gráfica. Gestión interactiva de la información cartográfica digital. Desarrollo de aplicaciones cartográficas digitales.	2º	
- Técnicas de explotación cartográfica digital	4.5	3	1.5	Dispositivos y Técnicas de captura, topología y estructuras de la información cartográfica digital. Explotación cartométrica. Álgebra cartográfica.		
COMPLEMENTOS FORMATIVOS EN CARTOGRAFIA Y GEODESIA	18			Métodos y Técnicas de interés para el Ingeniero en Geodesia y Cartografía		
- Atlas Temáticos	4.5	1.5	3	Explotación y lectura. Soporte impreso y electrónico.		
- Instrumentación	4.5	3	1.5	Fundamentos Físicos de la Instrumentación de medida en Geodesia y Cartografía		
Comunicación y Redes de Ordenadores	4.5	3	1,5	Arquitectura de redes. Normalización. Modelos OSI. Niveles físico, de enlace, de red, de transporte de sesión, de presentación, de aplicación.		
Programación Orientada al Objeto	4.5	1,5	3	Encapsulamiento de datos y procesos. Clases. Objetos. Herencia. Polimorfismo (Sobrecarga y Subclases). Clases genéricas. Análisis y diseño orientado a objeto.		
VINULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)						
					- Física Aplicada - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica - Análisis Geográfico Regional - Geografía Humana - Geografía Física - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Ingeniería Telemática - Ingeniería de Sistemas y Automática - Lenguajes y Sistemas Informáticos - Matemática Aplicada	

- Física Aplicada
- Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica
- Análisis Geográfico Regional
- Geografía Humana
- Geografía Física
- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Ingeniería Telemática
- Ingeniería de Sistemas y Automática
- Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Matemática Aplicada

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que correspondía si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo al segundo ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (art. 9º, 1.R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11.R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1. a) Será de aplicación la O.M. que establece el acceso a esta titulación

b) No se establece

c) No se establece

d) No procede

3.

La presentación a examen del "Trabajo Fin de Carrera" requerirá que alumno haya superado todas las materias (troncales, obligatorias, optativas y de libre elección) necesarias para alcanzar los créditos previstos para su titulación.

Las prácticas en empresas están orientadas a:

a) Realización del Trabajo Fin de Carrera, bajo la supervisión de un profesor del Centro, y dirigido por un profesional de la empresa con titulación mínima de Ingeniero Técnico. Los créditos otorgados serán los correspondientes al Trabajo Fin de Carrera.

b) Realización de actividades en una empresa, con una valoración de 4.5 créditos de libre elección. Dicha actividad deberá ser al menos de 135 horas (30 por crédito) y habrá de estar informada de forma suficientemente detallada por un profesional de la misma con titulación mínima de Ingeniero Técnico, que actúe como supervisor. El Centro nombrará a profesores que actúen como tutores de las prácticas en empresas.

3.

La Universidad organiza la titulación con dos itinerarios o intensificaciones ("Cartografía Ambiental y Producción Cartográfica"). Estas intensificaciones se obtendrán con la superación de 18 créditos de las optativas correspondientes. Además existe una formación generalista que se obtendrá cuando los créditos optativos que se superen no cumplan la condición anterior.

3.

La Universidad organiza la titulación con dos itinerarios o intensificaciones ("Cartografía Ambiental y Producción Cartográfica", además de la formación generalista correspondiente. Estas intensificaciones se obtendrán con la superación de la optativa correspondiente.