

12425 RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1999, de la Universidad «Alfonso X el Sabio», por la que se ordena publicar la modificación del plan de estudios conducente al título oficial de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (homologado por Real Decreto 737/1997, de 23 de mayo).

Aprobada el día 25 de enero de 1999 por los órganos de gobierno de la Universidad «Alfonso X el Sabio», la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que se imparte en la Escuela Politécnica Superior; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Enseñanzas Técnicas, en su reunión de 10 de marzo de 1999; y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 24 de marzo de 1999; el Rector 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, que sustituirá al actual plan de estudios publicado con el Real Decreto 737/1997, de 23 de mayo, en el «Boletín Oficial del Estado» número 145, de 18 de junio.

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

Villanueva de la Cañada, 15 de abril de 1999.—El Rector, Manuel López Cachero.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Materiales de construcción	6T+1,5A	4,5	3	Materiales de construcción.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería de la Construcción.
1			Química de materiales	3T+3A	3	3	Fundamentos de la ciencia y la tecnología de materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
1		ECONOMÍA	Economía	6T	3	3	Economía general y aplicada al sector. Valoración	Economía Aplicada. Ingeniería de la Construcción. Organización de Empresas.
1		EXPRESIÓN GRÁFICA Y CARTOGRAFÍA	Dibujo técnico	4,5T+4,5A	4,5	4,5	Técnicas de representación.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería del Terreno.
1			Topografía	4,5T+7,5A	6	6	Fotogrametría y cartografía. Topografía.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería del Terreno.
1		FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Física	9T+3A	9	3	Fenómenos ondulatorios. Electricidad. Termodinámica.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universalidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1			Mecánica	3T+3A	3	3	Mecánica.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Matemática aplicada	4,5T+7,5A	9	3	Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Integración.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1			Estadística	1,5T+3A	3	1,5	Estadística.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1			Ecuaciones diferenciales	3T+1,5A	3	1,5	Ecuaciones diferenciales.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1			Cálculo numérico	3T+3A	3	3	Métodos numéricos.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1		GEOMETRÍA APLICADA	Geometría aplicada	6T+6A	6	6	Geometría métrica. Geometría descriptiva	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Matemática Aplicada
1		INGENIERÍA HIDRÁULICA E HIDROLÓGICA	Ingeniería hidráulica e hidrológica	9T+8A	9	6	Mecánica de fluidos. Hidráulica. Hidrología de superficie y subterránea	Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Mecánica de Fluidos.
1		INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO	Ingeniería y morfología del terreno	12T	6	6	Mecánica del suelo. Geología aplicada. Mecánica de rocas	Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1		TEORÍA DE ESTRUCTURAS	Resistencia de materiales	3T+4,5A	4,5	3	Resistencia de materiales.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1			Estructuras	6T+9A	9	6	Análisis de estructuras.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos		
1		TRANSPORTE Y TERRITORIO	Transporte y territorio	6T+6A	7,5	4,5	Transportes. Ingeniería y territorio.	Ingeniería e Infraestructura del Transporte. Urbanística y Ordenación del Territorio.
2		ANÁLISIS NUMÉRICO	Análisis numérico	6T	3	3	Cálculo numérico. Métodos numéricos aplicados a la Ingeniería.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2		INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA	Ingeniería marítima y costera	6T+6A	6	6	Dinámica litoral y marítima. Obras marítimas. Puertos y costas.	Ingeniería e Infraestructura del Transporte. Ingeniería Hidráulica.
2		INGENIERÍA DEL TERRENO	Ingeniería del terreno	9T+3A	6	6	Geotecnia. Cimentaciones. Dinámica de suelos y rocas.	Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería Hidráulica.
2		INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Caminos y aeropuertos. Explotación de medios de transporte	9T+6A	9	6	Caminos y aeropuertos. Tráfico. Planificación y explotación del transporte. Explotación de puertos.	Ingeniería de la Construcción. Ingeniería e Infraestructura del Transporte. Urbanística y Ordenación del Territorio
2			Ferrocarriles	3T+3A	4,5	1,5	Ferrocarriles.	Ingeniería de la Construcción. Ingeniería e Infraestructura del Transporte. Urbanística y Ordenación del Territorio.
2		MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y CIENCIA DE MATERIALES	Mecánica de medios continuos y ciencia de materiales	9T	6	3	Ecuaciones constitutivas. Elasticidad y viscoelasticidad. Plasticidad y viscoplasticidad. Mecánica de la fractura. Ciencias de materiales	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería del Terreno. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2		OBRAS Y APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS Y ENERGÉTICOS	Obras y aprovechamientos hidráulicos y energéticos	9T+6A	9	6	Obras hidráulicas. Aprovechamientos hidroeléctricos. Sistemas de recursos hídricos. Sistemas energéticos. Presas de embalse.	Ingeniería del Terreno. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica.
2		ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	Organización y gestión de proyectos y obras	9T+9A	12	6	Gestión de proyectos y obras. Proyectos de Ingeniería. Procedimientos y maquinaria de construcción.	Ingeniería de la Construcción. Proyectos de Ingeniería.
2		ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	Organización y gestión de empresas	6T	3	3	Economía de la empresa. Gestión de las empresas de obras públicas	Ingeniería de la Construcción. Organización de Empresas.
2		TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS Y DE LA EDIFICACIÓN	Tecnología de estructuras y de la edificación	12T	9	3	Análisis de estructuras. Hormigón armado y pretensado. Estructuras metálicas. Tipología estructural. Análisis dinámico de estructuras. Edificación. Prefabricación.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Construcciones Arquitectónicas. Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (6)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2		URBANISMO. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE	Ingeniería sanitaria	9T+3A	6	6	Ingeniería sanitaria ambiental.	Ecología. Ingeniería Hidráulica. Tecnología del Medio Ambiente. Urbanística y Ordenación del Territorio
2			Medio ambiente	3T+4,5A	6	1,5	Urbanismo. Ordenación del territorio. Elementos de ecología. Impacto ambiental: evaluación y corrección.	Ecología. Ingeniería Hidráulica. Tecnología del Medio Ambiente. Urbanística y Ordenación del Territorio

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

Ciclo	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	Electrotecnia	4,5	3	1,5	Campos electromagnéticos. Circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas síncronas, asíncronas y de corriente continua.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Ingeniería Mecánica. Máquinas y Motores Térmicos.
1	Comunicación oral y escrita	4,5	—	4,5	Técnicas y métodos de redacción y presentación de informes, artículos, dictámenes y trabajos de tipo técnico.	Comunicación Audiovisual y Publicidad. Lengua Española.
1	Urbanismo, territorio y sociedad	4,5	3	1,5	Medio natural. Medio socioeconómico. El sistema territorial. Asentamientos humanos. Infraestructuras.	Ingeniería e Infraestructura del Transporte. Urbanística y Ordenación del Territorio.
1	Métodos matemáticos	9	6	3	Ecuaciones en derivadas parciales. Métodos numéricos.	Matemática Aplicada.
1	Sociología	4,5	3	1,5	Sociedad y grupos. Las Instituciones sociales: su estructura. Estratificación, movilidad y clases sociales.	Sociología.
2	Proyecto de Fin de Carrera	4,5	---	4,5	El estudiante debe realizar un proyecto concreto de ingeniería de caminos, canales y puentes bajo la dirección académica de un profesor o tutor	Todas las de la titulación

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas: (1)	
					• por ciclo • por curso	16,5
Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
BLOQUE 1 Intensificación en Cimientos y Estructuras (2º ciclo)						
Cálculo avanzado de estructuras	4,5	3	1,5	Ampliación al método de los elementos finitos. Método de las bandas finitas. Cálculo no lineal. Cálculo dinámico.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de la Construcción. Matemática Aplicada. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.	
Procedimientos especiales de cimentación	6	4,5	1,5	Losas y vigas flotantes. Zapatas. Pozos. Pilotes y tablas-tacas. Pantallas. Anciajes. Consolidación y mejora geotécnica de los suelos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Geodinámica. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.	
Puentes	6	4,5	1,5	Morfología general de puentes. Dimensionamiento y construcción. Superestructura: tableros. Subestructura: pilas y estribos. Puentes de formas especiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Construcciones Arquitectónicas. Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.	
BLOQUE 2 Intensificación en Transportes (2º ciclo)						
Economía del Transporte	6	4,5	1,5	Oferta y demanda del transporte. Coste, financiación y estructura. Situación económica y financiera. Nuevas tendencias.	Economía Aplicada. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Urbanística y Ordenación del Territorio.	
Ingeniería portuaria	6	4,5	1,5	Explotación del transporte marítimo. Diseño, fiabilidad y construcción de las obras marítimas. Instalaciones portuarias.	Economía Aplicada. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Urbanística y Ordenación del Territorio.	
Transporte por tuberías	4,5	3	1,5	Economía del transporte por tubería. Construcción, explotación, regulación y control. Normas y reglamentos. Construcciones submarinas.	Economía Aplicada. Ingeniería de la Construcción. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Urbanística y Ordenación del Territorio.	

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas: (1)	
					• por ciclo	• por curso
					16,5	16,5
Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
BLOQUE 3 Intensificación en Urbanismo, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (2º Ciclo)						
Evaluación del Impacto ambiental.	6	4,5	1,5	Evaluación del Impacto ambiental en obras civiles y de edificación. Medidas correctoras. Plan de vigilancia ambiental.	Ecología. Tecnologías del Medio Ambiente. Urbanística y Ordenación del Territorio.	
Métodos y técnicas de planificación territorial y urbana	6	4,5	1,5	Procedimientos de análisis territorial. Objetivos y estrategias territoriales. Planificación de recursos. Legislación y competencias. Configuración formal del espacio urbano.	Derecho Administrativo. Urbanística y Ordenación del Territorio.	
Modelos informáticos de prevención medioambiental	4,5	3	1,5	Modelos informáticos de: ruido (MITRA, MICROBRUIT, SOUNDPLAN), contaminación atmosférica (CORINAIR, AUTOOIL2000, ERCAT), evaluación del impacto ambiental (IMPRO II)	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Tecnologías del Medio Ambiente.	
BLOQUE 4 Intensificación en Hidráulica y Energética (2º Ciclo)						
Investigación, excavación, explotación y gestión de las aguas subterráneas.	4,5	3	1,5	Tipología de obras subterráneas. Sistemas de excavación y sostenimiento. Calidad química y contaminación. Métodos de estudio, evaluación, gestión y explotación de recursos subterráneos.	Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Mecánica de Fluidos.	
Presas	6	4,5	1,5	Tipos de presas. Dimensionamiento. Modelos mecánicos. Construcción. Recreimiento, auscultación y control. Roturas y deterioros.	Ingeniería de la Construcción. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.	
Sistemas energéticos. Centrales térmicas y nucleares	6	4,5	1,5	Energías renovables. Centrales térmicas. Centrales nucleares. Seguridad y calidad en las centrales.	Ingeniería de la Construcción. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Nuclear. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.	

- 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 correspondiera al plan de estudios configura la materia como optativa.
- 3) Libramente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

ALFONSO X EL SABIO

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

(1) INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2. ENSEÑANZAS DE:

PRIMERO Y SEGUNDO

 CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

(3) ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

375

 CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS (SIN P.F.C.)	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	PROYECTO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	51	9	—	15	—	75
	2º	54	9	—	10,5	—	73,5
	3º	54	9	—	12	—	75
II CICLO	4º	75	—	—	—	—	75
	5º	55,5	—	16,5	—	4,5	76,5
TOTALES		289,5	27	16,5	37,5	4,5	375

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global"

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO ☒ SI (6)
6. ☒ SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(7) ☒ SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
☒ SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
☒ SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
☐ OTRAS ACTIVIDADES
- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:..... MÁXIMO: 18 CRÉDITOS
— EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8): Optativas: hasta 9 créditos; Libres: el resto.
Equivalencia: 30 horas por crédito
7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

— 1º CICLO

3

 AÑOS
— 2º CICLO

2

 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	75	43,5	31,5
2º	73,5	40,5	33
3º	75	45	30
4º	75	43,5	31,5
5º	76,5	45	31,5

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan los créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

5. CARGA LECTIVA.

Los contenidos de este plan de estudios están definidos para ser impartidos en periodos de 30 semanas lectivas de duración, denominados cursos, o en periodos de 15 semanas lectivas, denominados cuatrimestres. El plan tiene una duración de ocho cuatrimestres, distribuidos en cuatro cursos de dos cuatrimestres cada uno. La carga lectiva media por curso es de 75 créditos y por cuatrimestre es de 37,5 créditos, pudiendo haber variaciones en función de las asignaturas libres que el estudiante elija.

Las materias que tengan atribuido un número de créditos igual a 4,5, a 6 o a 7,5 serán de carácter cuatrimestral; las que tengan atribuidos 9, 10,5, 12 o 15 créditos serán anuales.

6. MATERIAS OPTATIVAS.

El Plan de Estudios prevé un mínimo de 16,5 créditos para materias optativas, propias del segundo ciclo de estudios, que se recomienda cursar en el último año de carrera. Tales optativas se han definido como bloques conductores a intensificaciones sobre las cuales el alumno podrá asentar una especialización funcional.

7. CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.

El alumno deberá obtener como mínimo 37,5 créditos de materias, seminarios u otras actividades que libremente escoja entre aquellas que oferten los centros de la propia Universidad o de otra Universidad con la que se establezca el convenio oportuno.

A tal efecto, la Universidad determinará al comienzo de cada curso académico la relación de materias y seminarios y demás actividades académicas que constituyen el objeto de la libre elección del estudiante, pudiendo, en función de su capacidad docente, limitar el número de plazas que se oferten.

En ningún caso podrán ser objeto de libre elección aquellas materias o actividades académicas de contenido idéntico o muy similar al de las materias propias de la titulación correspondiente, ni aquellas otras materias que pudieran estar sujetas a prerequisites o incompatibilidades.

El profesor tutor orientará al alumno en la elección para que éste realice su plan de matrícula. Se tratará de fomentar la utilización de créditos de libre configuración para obtener una formación complementaria en materias o actividades docentes cuyos contenidos no sean idénticos o similares a los que materias propias de esta titulación.

8. CRÉDITOS POR EQUIVALENCIA.

8.1 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 18 créditos por prácticas realizadas en empresas e instituciones, y en servicios y empresas propias de la Universidad. Cada crédito corresponderá a 30 horas de actividad. Los créditos otorgados serán de carácter optativo (hasta 6) o de libre elección. En todo caso, la actividad requerirá una supervisión académica por parte de la Universidad.

8.2 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 75 créditos por estudios realizados en otras Universidades o Centros de Educación Superior españoles o extranjeros siempre dentro de convenios suscritos por la Universidad. En todo caso, la Universidad regulará la supervisión de estas actividades.

8.3 Una vez superados todos los créditos previstos en el presente plan de estudios, correspondientes a materias troncales, obligatorias y optativas así como a la libre configuración, el estudiante deberá presentar un "Proyecto de Fin de Carrera", consistente en un proyecto concreto de ingeniería de caminos, canales y puertos que habrá elaborado previamente bajo la dirección de un profesor o tutor. Los créditos otorgados en caso de evaluación positiva del proyecto serán 4,5. Cada crédito corresponderá a 50 horas de actividad.

CONTENIDO

1. Aclaraciones de carácter general.
2. Régimen de acceso al 2º Ciclo.
3. Ordenación temporal del aprendizaje.
4. Periodo de escolaridad mínimo.
5. Carga lectiva.
6. Materias optativas.
7. Créditos de libre configuración.
8. Créditos por equivalencia.
9. Cuadro de equivalencias con el anterior plan de estudios.

1. ACLARACIONES DE CARÁCTER GENERAL

El Plan de Estudios cuyos contenidos se pormenorizan en los Anexos y páginas anteriores ha sido elaborado de acuerdo con la normativa vigente: el Real Decreto 1497/87, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, con las modificaciones que al mismo introducen los Reales Decretos 1267/94, 2347/96, 614/97 y 779/98; el Real Decreto 1425/91, de Directrices generales propias de la titulación; así como las recomendaciones emanadas del Consejo de Universidades.

2. RÉGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO

Con respecto a titulaciones y estudios previos, así como a los correspondientes complementos de formación según los distintos supuestos, se ajustará a lo que establezca el Consejo de Universidades y sea aprobado por el Ministerio de Educación y Cultura.

3. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Las enseñanzas de las materias que componen este plan se han organizado en cursos y cuatrimestres, cuya programación secuencial resulta conveniente para que cada asignatura pueda seguirse con la formación previa adecuada. Por consiguiente, el estudiante que progrese normalmente debería seguir el itinerario curricular recomendado que dicha programación establece, y que se concreta en la página 6 del presente Anexo. Se aconsejará también, con carácter general, que los alumnos cursen todas las asignaturas troncales y obligatorias programadas para cursos anteriores que no hayan aprobado de acuerdo con aquél itinerario.

Además, con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, se recomendará avanzar en la realización de los estudios en función de los créditos superados por cada alumno en los años académicos anteriores. Para ello, se advierte que el número máximo de créditos que debiera cursarse en un mismo año académico será de 1,4 veces el correspondiente a la carga lectiva media de la titulación.

Las asignaturas de libre elección no deben entenderse organizadas estrictamente en cursos y cuatrimestres, por lo que podrán seguirse en cualquier momento (su ubicación en los cuadros recapitulativos de las páginas 1 y 2 de este anexo no es más que una previsión). No obstante, la Universidad podrá establecer prerequisites y recomendaciones al respecto por razones de rendimiento docente y de estructura organizativa.

A través del profesor-tutor la Universidad orientará al estudiante en el establecimiento de su plan de matrícula.

4. PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO.

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de 5 años. Excepcionalmente, la Universidad podrá autorizar un periodo más reducido a petición del estudiante, en función del rendimiento académico del mismo y con el informe del profesor-tutor.

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

PRIMER CURSO

ASIGNATURAS ANUALES

Dibujo técnico	Créditos	Horas semanales
Física	9	3
Ingeniería y morfología del terreno	12	4
Matemática aplicada	12	4
Libre configuración	15	5

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES

PRIMER CUATRIMESTRE	Créditos	Horas semanales
Química de materiales	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	3
Comunicación oral y escrita	4,5	3
Urbanismo, territorio y sociedad	7,5	24/26
TOTALES		

SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS ANUALES

Geometría aplicada	Créditos	Horas semanales
Métodos matemáticos	12	4
Topografía	9	3
Libre configuración	12	4
TOTALES	10,5	3/4

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES

PRIMER CUATRIMESTRE	Créditos	Horas semanales
Ecuaciones diferenciales	4,5	3
Materiales de construcción	7,5	5
Mecánica	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	3
Estadística	7,5	5
Resistencia de materiales	73,5	26/23
TOTALES		

TERCER CURSO

ASIGNATURAS ANUALES

Estructuras	Créditos	Horas semanales
Ingeniería Hidráulica e Hidrológica	15	5
Transporte y Territorio	15	5
Libre configuración	12	4
TOTALES	12	4

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES

PRIMER CUATRIMESTRE	Créditos	Horas semanales
Cálculo Numérico	6	4
Economía	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	3
Electrotecnia	4,5	3
Sociología	75	26/24
TOTALES		

CUARTO CURSO

ASIGNATURAS ANUALES

Caminos y aeropuertos. Explotación de medios de transporte.	Créditos	Horas semanales
Ingeniería del terreno	15	5
Ingeniería marítima y costera	12	4
Mecánica de medios continuos y ciencia de materiales	12	4
Obras y aprovechamientos hidráulicos y energéticos	9	3
TOTALES	15	5

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES

PRIMER CUATRIMESTRE	Créditos	Horas semanales
Ferrocarriles	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE	6	4
Análisis Numérico	75	25
TOTALES		

QUINTO CURSO

ASIGNATURAS ANUALES

Ingeniería sanitaria	Créditos	Horas semanales
Organización y gestión de proyectos y obras	12	4
Tecnología de estructuras y de la edificación	18	6
TOTALES	12	4

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES

PRIMER CUATRIMESTRE	Créditos	Horas semanales
Medio ambiente	7,5	5
Organización de empresas	6	4
Optativa	4,5	3
SEGUNDO CUATRIMESTRE	4,5	—
Proyecto Fin de Carrera	4,5	—
Optativas	8	—
TOTALES	76,5	26/22

9. CUADRO DE EQUIVALENCIAS CON EL ANTERIOR PLAN DE ESTUDIOS		
Plan 1996	Plan 1999	
Algebra	Matemática aplicada	
Cálculo I		
Cálculo II	Mecánica	
Ampliación de mecánica	Caminos y aeropuertos. Explotación de medios de transporte	
Trazado de obras lineales	Ingeniería del terreno	
Cimentaciones		
Geotecnia I	Comunicación oral y escrita	
Geotecnia II	Libre configuración	
Comunicación oral y escrita	Proyectos	
Derecho administrativo		
Dirección de proyectos		
Proyectos I		
Proyectos II		
Economía	Economía	
Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales	
Elasticidad y plasticidad	Mecánica de medios continuos y ciencia de materiales	
Mecánica de la fractura y ciencia de materiales		
Electrotecnia	Electrotecnia	
Estadística	Estadística	
Tecnología de estructuras y de la edificación		
Estructuras de hormigón		
Estructuras metálicas		
Estructuras I	Estructuras	
Estructuras II		
Formas estructurales		
Experimentación en física	Física	
Fundamentos de física		
Mecánica		
Termodinámica		
Explotación de transportes	Transporte y territorio	
Ordenación del territorio		
Planificación de sistemas de transporte		
Transportes		
Expresión gráfica en la ingeniería	Dibujo técnico	
Geometría métrica		
Fundamentos de programación	Libre configuración	
Laboratorio de programación		
Geología	Ingeniería y morfología del terreno	
Ingeniería geológica		
Geometría descriptiva	Geometría aplicada	
Geometría diferencial	Métodos matemáticos	
Introducción a métodos numéricos	Procedimientos de construcción	
Gestión de obras		
Procedimientos de construcción		
Hidrología	Ingeniería hidráulica e hidrológica	
Ingeniería hidráulica		
Mecánica de fluidos		
Impacto ambiental	Medio ambiente	
Ingeniería medioambiental		
Ingeniería marítima. Puertos y costas	Ingeniería marítima y costera	
Ingeniería sanitaria	Ingeniería sanitaria	
Urbanismo		
Introducción a métodos numéricos	Cálculo numérico	
Métodos numéricos		
Materiales de construcción	Materiales de construcción	
Obras hidráulicas	Obras y aprovechamientos hidráulicos y energéticos	
Planificación hidráulica y energética		
Organización de empresas	Organización de empresas	
Proyecto fin de carrera	Proyecto fin de carrera	
Química de materiales	Química de materiales	
Resistencia de materiales	Resistencia de materiales	
Simulación y optimización	Análisis numérico	
Topografía, cartografía y fotogrametría	Topografía	
Urbanismo, territorio y sociedad	Urbanismo, territorio y sociedad	