

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN OBRAS PUBLICAS, ESPECIALIDAD EN HIDROLOGIA

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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Física	9	6	3	Mecánica Racional. Fenómenos Ondulatorios. Electricidad Termodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica.</li> <li>- Electromagnetismo.</li> <li>- Física Aplicada.</li> <li>- Física de la Materia Condensada</li> <li>- Física Teórica.</li> <li>- Ingeniería Mecánica.</li> <li>- Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>- Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
1		Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos	6T+1,5A	4,5	3	Algebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones Diferenciales. Geometría. Métodos Numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis Matemático.</li> <li>- Ciencia de la Computación. Inteligencia Artificial.</li> <li>- Estadística e Investigación Operativa.</li> <li>- Matemática Aplicada.</li> </ul>
			Estadística	3	1,5	1,5	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis Matemático.</li> <li>- Ciencia de la Computación. Inteligencia Artificial.</li> <li>- Estadística e Investigación Operativa.</li> <li>- Matemática Aplicada.</li> </ul>

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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Ingeniería y Morfología del Terreno.	Fundamentos de Geología	6T+1,5A	4,5	3	Fundamentos de Geología y Geología Aplicada.	- Geodinámica. - Ingeniería del Terreno - Ingeniería Hidráulica. - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
			Geotécnia	6	4,5	1,5	Mecánica del suelo. Mecánica de rocas.	- Geodinámica. - Ingeniería del Terreno - Ingeniería Hidráulica. - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
1		Ciencia y Tecnología de Materiales.	Materiales de Construcción	6	4,5	1,5	Fundamento de la Ciencia y Tecnología de materiales. Materiales de Construcción.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ingeniería de la Construcción
1		Expresión Gráfica y Cartográfica	Representación Cartográfica	4,5	3	1,5	Técnicas de representación: Cartografía y Fotogrametría.	- Expresión Gráfica en la Ingeniería. - Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría - Ingeniería de la Construcción - Ingeniería del Terreno
			Topografía	4,5T+1,5A	4,5	1,5	Topografía	- Expresión Gráfica en la Ingeniería. - Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría - Ingeniería de la Construcción - Ingeniería del Terreno
1		Ingeniería Hidráulica e Hidrología	Hidráulica	4,5	3	1,5	Mecánica de Fluidos e Hidráulica.	- Geodinámica - Ingeniería del Terreno - Ingeniería Hidráulica - Mecánica de Fluidos
			Hidrología	4,5T+1,5A	4,5	1,5	Hidrología de superficie y Subterránea.	- Geodinámica - Ingeniería del Terreno - Ingeniería Hidráulica - Mecánica de Fluidos

**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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Tecnología Eléctrica	Tecnología Eléctrica	6	4,5	1,5	Teoría de Circuitos. Máquinas Eléctricas. Centrales y Líneas eléctricas.	- Electromagnetismo - Ingeniería Eléctrica
1		Teoría de Estructuras	Estructuras	6	4,5	1,5	Resistencia de Materiales. Análisis de Estructuras.	- Ingeniería de la Construcción - Mecánica de Medios Continuos y Teorías de Estructuras
1		Economía	Economía	6	4,5	1,5	Economía General y Aplicada al Sector. Valoración.	- Economía Aplicada - Ingeniería de la Construcción - Organización de Empresas
1		Gestión de Recursos Hidráulicos	Gestión de Recursos Hidráulicos	12T+3A	12	3	Hidrología física y dinámica atmosférica. Precipitaciones y caudales fluyentes subterráneos. Cuencas superficiales y subterráneas. Regulación. Demandas del uso del agua y contaminación. Gestión y Planificación de recursos y obras.	- Ingeniería del Terreno - Ingeniería Hidráulica
1		Obras y Aprovechamientos Hidráulicos	Obras y Aprovechamientos Hidráulicos	12T+3A	10,5	4,5	Presas. Canales. Conducciones. Captaciones. Riegos. Drenajes. Aprovechamientos Hidroeléctricos	- Ingeniería del Terreno. - Ingeniería Hidráulica. - Mecánica de Fluidos
1		Proyectos	Proyectos	6	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos. Impacto ambiental: Evaluación y corrección.	- Ecología - Ingeniería de la Construcción - Proyectos de la Ingeniería

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Química Aplicada	7,5	4,5	3	Conceptos básicos. Propiedades Físicas y Químicas del agua. Potabilización, depuración y análisis del agua. Desalinización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería Química</li> <li>- Química Analítica</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Inorgánica</li> <li>- Química Orgánica</li> </ul>
1		Biología Aplicada	6	4,5	1,5	Conceptos físicos de Biología. El agua en los seres vivos. Microbiología del agua. Depuración y Autodepuración. Hidroterapia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biología Animal</li> <li>- Biología Vegetal</li> <li>- Ciencias Morfológicas</li> <li>- Fisiología</li> <li>- Microbiología</li> </ul>
1		Geometría Descriptiva	9	6	3	Geometría Métrica, Proyectiva y Descriptiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> <li>- Geometría y Topología</li> <li>- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría</li> <li>- Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
1		Hidrogeología	9	6	3	Estructura y Dinámica de Acuíferos. Modelos de flujo, transporte y optimización. Evaluación de recursos hídricos. Hidrogeoquímica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geodinámica</li> </ul>
1		Matemática Aplicada	6	4,5	1,5	Cálculo vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales. Transformaciones integrales. Métodos computacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemática Aplicada</li> <li>- Estadística e Investigación Operativa</li> </ul>
1		Investigación Operativa	4,5	3	1,5	Programación lineal. Programación no lineal. Programación Dinámica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matemática Aplicada</li> <li>- Estadística e Investigación Operativa</li> </ul>
1		Diseño Gráfico	7,5	3	4,5	Diseño asistido por Ordenador. Sistemas Operativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> <li>- Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría</li> <li>- Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
1		Hidráulica Fluvial	6	4,5	1,5	Morfología y dinámica fluvial. Modelos de lámina de agua. Corrección de cauces y análisis de efectos. Erosión de laderas. Modelos de caudal sólido. Erosión inducida por y en las O. O.P.P. . Sedimentación de embalses. Modelos de sedimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geodinámica</li> <li>- Ingeniería del Terreno</li> <li>- Ingeniería Hidráulica</li> <li>- Mecánica de Fluidos</li> </ul>
1		Legislación de aguas	3	3	0	Dominio público hidráulico. Administración, planificación y gestión hidrológica. Regimen jurídico de la calidad del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Derecho Administrativo</li> </ul>

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Sistemas de Información Geográfico	7,5	3	4,5	Diseño y estructura de un Sistema de Información Geográfico. Captura y utilización de datos. Explotación de un sistema de Información Geográfico.	- Geodinámica - Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
1		Prospecciones y Sondeos	4,5	3	1,5	Métodos de prospección de aguas. Sondeos.	- Ingeniería Hidráulica - Geodinámica
1		Ingeniería Sanitaria	6	4,5	1,5	Redes de Abastecimientos, Saneamientos y depuraciones.	- Explotación de minas - Prospección e Investigación minera
1		Prácticas de Campo	4,5	0	4,5	Prácticas de Campo	- Ingeniería Hidráulica

(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.

**ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.**

UNIVERSIDAD

SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TECNICO EN OBRAS PUBLICAS, ESPECIALIDAD EN HIDROLOGIA

**3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)**Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso 

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Geología Medioambiental	4,5	3	1,5	Gestión de recursos geológicos. Riesgos geológicos. Evaluación y corrección de impactos ambientales. Contaminación de acuíferos. Almacenamiento de residuos radioactivos. Cartografía geoambiental.	- Cristalografía y Mineralogía - Estratigrafía - Geodinámica - Paleontología - Petrología y Geoquímica
Climatología	4,5	3	1,5	Elementos y factores del clima. Índices y clasificaciones climáticas.	- Edafología y Química Agrícola - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica
Hidrología Médica	4,5	3	1,5	Aplicaciones terapéuticas del agua. Instalaciones balnearias. Termalismo.	- Historia de la Ciencia
Instalaciones Eléctricas	4,5	3	1,5	Centros de transformación, distribución de energía eléctrica, sistemas de protección y control. Instalaciones especiales. Iluminación.	- Electromagnetismo - Ingeniería Eléctrica

(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 corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1)

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	PRIMERO	42	22,5		10,5		75
	SEGUNDO	30	33		12		75
	TERCERO	42	25,5	4,5		3	75
II CICLO							

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de 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 TITULO  SI (6).

6.  SI (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS:  CREDITOS.  
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

— 1.º CICLO  AÑOS

— 2.º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
PRIMERO	64,5	42	22,5
SEGUNDO	63	43,5	19,5
TERCERO	75	46,5	28,5
LIBRE CONFIGURACION	22,5		

(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 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.

## II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
  - a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 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 (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
  - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º 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.c) El período de escolaridad mínimo será de tres años.