

**22008** RESOLUCIÓN de 29 de octubre de 2001, de la Universidad de Zaragoza, por la que se hace público el plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, a impartir en la Escuela Politécnica Superior de Huesca, de esta Universidad.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 1/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional,

Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Agrónomo, a impartir en la Escuela Politécnica Superior de Huesca, que fue aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 11 de julio de 2001, y homologado por el Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de 17 de octubre de 2001.

Zaragoza, 29 de octubre de 2001.—El Rector, Felipe Pétriz Calvo.

Ingeniero Agrónomo				1. MATERIAS TRONCALES				
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza/ diversifica la materia troncal	CRÉDITOS ANUALES			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2	1	Fundamentos y Tecnología de la Producción Animal	Bases biológicas y fisiológicas de la producción animal.	5T+1A	4	2	Biología animal. Fisiología animal.	Zoología. Producción animal.
2	1	Fundamentos y Tecnología de la Producción Animal	Tecnologías de la producción de rumiantes	5T+1A	4	2	Zootecnia (rumiantes).	Zoología. Producción animal.
2	1	Ingeniería Hidráulica	Hidráulica	6T	3	3	Hidrodinámica. Hidrometría. Obras e instalaciones hidráulicas. Riegos.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería hidráulica. Mecánica de fluidos.
2	1	Ingeniería Hidráulica	Hidrología y gestión del agua	6T	3	3	Hidrología. Gestión de recursos hidráulicos. Drenaje.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería hidráulica. Mecánica de fluidos.
2	1	Tecnologías de la Producción Vegetal	Bases de la producción vegetal	5T+1A	3	3	Fitotecnia.	Fisiología Vegetal. Botánica. Edafología y química agrícola. Genética. Producción vegetal.
2	1	Tecnologías de la Producción Vegetal	Protección de cultivos	5T+1A	3	3	Protección de cultivos. Malherbología.	Fisiología Vegetal. Botánica. Edafología y química agrícola. Genética. Producción vegetal.
2	1	Tecnologías del Medio Rural	Construcciones rurales	3T+3A	3	3	Elasticidad y resistencia de materiales. Construcciones Agroindustriales. Obras de tierra. Estructuras.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería de la construcción. Ingeniería eléctrica. Ingeniería mecánica. Ingeniería del terreno. Máquinas y motores técnicos. Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras.
2	1	Tecnologías e Industrias Agrarias y Alimentarias	Ingeniería de los procesos agroalimentarios	5T+1A	4	2	Procesos de preparación, acondicionamiento, transformación y conservación de productos.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería química. Microbiología. Nutrición y bromatología. Química analítica. Tecnología de alimentos.
2	2	Fundamentos y Tecnología de la Producción Animal	Tecnologías de la producción de monogástricos	5T+1A	4	2	Zootecnia (monogástricos).	Zoología. Producción animal.
2	2	Organización y Gestión de Empresas	Organización y Gestión de Empresas	6T	4	2	Economía de la empresa. Comercialización de productos agrarios.	Comercialización e investigación de mercados. Economía, sociología y política agraria. Organización de empresas.
2	2	Proyectos	Proyectos	6T	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Ingeniería agroforestal. Proyectos de ingeniería.
2	2	Tecnologías de la Producción Vegetal	Mejora genética vegetal	5T+1A	3	3	Genética y mejora.	Botánica. Fisiología vegetal. Edafología y química agrícola. Genética. Producción vegetal.
2	2	Tecnologías del Medio Rural	Electrificación y mecanización agraria	3T+3A	3	3	Electrificación Rural. Mecanización Agraria. Electrotecnia.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería de la construcción. Ingeniería eléctrica. Ingeniería mecánica. Ingeniería del terreno. Máquinas y motores técnicos. Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras.

Ingeniero Agrónomo							1. MATERIAS TRONCALES	
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza/ diversifica la materia troncal	CRÉDITOS ANUALES			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2	2	Tecnologías e Industrias Agrarias y Alimentarias	Control de calidad en la industria agroalimentaria	5T+1A	4	2	Control de calidad, microbiológico e higiene. Control químico de materia prima, del proceso de elaboración y del producto manufacturado.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería química. Microbiología. Nutrición y bromatología. Química analítica. Tecnología de alimentos.
2	2	Tecnologías e Industrias Agrarias y Alimentarias	Industrias agroalimentarias	5T+1A	4	2	Aprovechamientos, tecnologías e industrias agrarias y alimentarias.	Ingeniería agroforestal. Ingeniería química. Microbiología. Nutrición y bromatología. Química analítica. Tecnología de alimentos.

Ingeniero Agrónomo							2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD	
CICLO	CURSO	DENOMINACIÓN	CRÉDITOS ANUALES			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO	
			Totales	Teóricos	Prácticos			
2	2	Proyecto fin de carrera	9	0	9	Realización y presentación de un proyecto o trabajo fin de carrera.	Todas las áreas de la titulación	

Ingeniero Agrónomo							MATERIAS OPTATIVAS		Créditos totales optativas <input type="text" value="42"/>
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO	- por ciclo <input type="text"/>	- curso <input type="text"/>		
	Totales	Teóricos	Prácticos						
Agroecología	6	3	3	Plantas cultivadas y factores ambientales. Dinámica de los agroecosistemas. Agroecosistemas y sistemas naturales. Sistemas armónicos.	Producción Vegetal. Zoología. Botánica.				
Análisis del sector agroalimentario	6	3	3	Metodología de análisis del sector. Análisis de la formación de precios de productos alimentarios. Análisis de la competencia actual y potencial. Estrategias empresariales. Política agraria común.	Organización de Empresas. Economía, Sociología y Política Agraria.				
Biología vegetal	6	3	3	Marcadores moleculares aplicados a la mejora genética vegetal. Cultivo "in vitro" de tejidos vegetales. Inmicropropagación. Ingeniería genética y transformación de plantas superiores.	Producción Vegetal. Botánica.				
Cálculo numérico	6	3	3	Métodos numéricos en álgebra. Interpolación y aproximación. Integración numérica. Solución numérica de ecuaciones diferenciales.	Matemática aplicada				
Calor y frío en industrias agroalimentarias	6	3	3	Transferencia de calor. Métodos de producción de frío. Producción, consumo y transporte de vapor. Tratamiento del aire. Instalaciones. Maquinaria.	Máquinas y Motores Térmicos. Ingeniería Química. Tecnología de Alimentos.				
Conservación de recursos fitogenéticos	6	3	3	Recursos fitogenéticos cultivados. Recursos fitogenéticos silvestres. Plantas silvestres endémicas. Estrategias de conservación de la flora amenazada. Conservación "ex-situ" e "in-situ". Planes de recuperación. Producción y conservación de semillas y plantas de vivero.	Producción Vegetal. Botánica.				
Diseño y cálculo de estructuras	6	3	3	Estructuras metálicas. Estructuras de hormigón armado. Silos. Depósitos. Recipientes a presión.	Ingeniería Agroforestal. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería Bioquímica.				
Diseño y optimización de industrias agroalimentarias	6	3	3	Diagrama de bloques y flujos. Balances de materia y energía. Aspectos considerados: materia prima y calidad del producto, operaciones de preparación y separación, reactores, aspectos medioambientales. Estudio de casos: aplicación a diversas industrias agroalimentarias.	Ingeniería Química. Tecnología de Alimentos.				
Evaluación de impacto ambiental	6	3	3	Metodología de evaluación de impacto ambiental. Desarrollo de estudios de evaluación de impacto ambiental. Identificación, caracterización, valoración de impactos. Inventarios, valoración.	Ingeniería Química. Ingeniería Agroforestal. Botánica. Zoología. Producción Vegetal. Producción Animal. Edafología y Química Agrícola. Tecnologías del Medio Ambiente.				
Evaluación de suelos	6	3	3	Cartografía y sistemas de evaluación y clasificación de suelos. Aplicaciones agronómicas.	Edafología y Química Agrícola. Producción Vegetal.				
Fruticultura	6	3	3	Producción, planificación, diseño y gestión de explotaciones frutícolas.	Producción Vegetal				
Geobotánica aplicada a la agronomía	6	3	3	Geobotánica y ecología. Biogeografía. Fitocenología. Aplicaciones agronómicas (fitocenosis agroganaderas, valoración de recursos, valoración de impacto sobre la vegetación, restauración y conservación vegetal).	Botánica				

<b>Ingeniero Agrónomo</b>				Créditos totales optativas <input type="text" value="42"/>	
<b>1. MATERIAS OPTATIVAS</b>				- por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos		
Industrialización de productos de origen animal	6	3	3	Tecnologías de la carne y productos cárnicos. Tecnologías de la leche y productos lácteos. Tecnologías de huevos y ovoproductos. Tecnologías de otros alimentos de origen animal.	Tecnología de alimentos
Industrialización de productos de origen vegetal	6	3	3	Producción de harinas, aceite, vino. Transformación industrial de frutas y hortalizas.	Ingeniería Química. Tecnología de alimentos.
Infraestructuras y obras rurales	6	3	3	Geotécnica. Muros. Cimentaciones. Presas. Obras lineales.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería Agroforestal.
Ingeniería bioquímica	6	3	3	Procesos enzimáticos y microbianos. Reactores para procesos microbianos. Bioreactores no convencionales.	Ingeniería Química
Marketing en la empresa agroalimentaria	6	3	3	Mercados agroalimentarios. Política de producto, precio, distribución y promoción de productos agroalimentarios. Estrategia de marketing y su control en empresas agroalimentarias.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía, Sociología y Política Agraria.
Métodos estadísticos en agricultura	6	3	3	Análisis de varianza. Experimentación factorial. Introducción a las técnicas de análisis multivariante.	Matemática Aplicada. Estadística e Investigación Operativa.
Modernización de regadíos	6	3	3	Formulaciones de alternativas. Selección de cultivos. Cálculo de costes. Tecnologías de medida, control y automatización. Optimización de recursos hídricos. Programación de riegos. Sistemas de comunicación.	Ingeniería Agroforestal
Pascicultura	6	3	3	Especies vegetales pascícolas. Pastos de la Península Ibérica. Pastos y prados artificiales. Conservación de forrajes. Evaluación de pastos.	Producción Vegetal. Botánica.
Producción ganadera y control medioambiental	6	3	3	Necesidades ambientales y especies ganaderas. Efectos del ambiente sobre la salud y las producciones animales. Control ambiental de los alojamientos ganaderos. Bienestar animal. Sistemas alternativos de producción ganadera. Residuos orgánicos de uso agrícola.	Producción Animal. Zoología.
Producción mecanizada	6	3	3	Diseño de elementos mecánicos y oleohidráulicos. Cálculo de parques de maquinaria agrícola. Tecnología y equipos para la ganadería. Equipos agroindustriales.	Ingeniería Mecánica
Productos químicos de uso agrícola	6	3	3	Insecticidas, plaguicidas y herbicidas. Plaguicidas específicos. Nuevas tendencias de investigación en plaguicidas. Fertilizantes. Nuevos métodos de aplicación.	Química orgánica. Química Inorgánica. Producción Vegetal. Edafología y Química Agrícola
Representación y gestión del territorio	6	3	3	Sistemas de información geográfica. Modelos digitales de terreno.	Ingeniería de Proyectos. Expresión Gráfica de la Ingeniería. Ingeniería Agroforestal.
Tecnología analítica en el control de calidad medioambiental	6	3	3	Caracterización química de aguas y suelos de uso agrícola. Analítica de aguas residuales y procesos de fertilización. Caracterización de los procesos contaminantes en agronomía.	Química Analítica. Edafología y Química Agrícola.
Tecnología de la formulación y fabricación de piensos	6	3	3	Formulación de raciones en las distintas especies ganaderas. Tecnologías de fabricación de piensos. Repercusiones de los tratamientos tecnológicos en la utilización de nutrientes. Control de calidad de materias primas y piensos terminados.	Producción Animal
Tecnología hidráulica	6	3	3	Redes en lámina libre. Redes a presión. Tecnología del riego. Turbomáquinas. Estaciones de bombeo.	Mecánica de Fluidos. Ingeniería Agroforestal.
Viticultura	6	3	3	Distribución geográfica de la vid. Ampelografía. Variedades y patrones de vid. Técnicas de cultivo. Técnicas de selección, mejora y multiplicación. Técnicas de gestión de la explotación.	Producción Vegetal

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CREDITOS

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I Ciclo	1º	48	0	18	6*		72
	2º	42	9	18	9*		78

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  SI

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- PRACTICAS EN EMPRESAS
- TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS

- EXPRESION EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: hasta 3 CREDITOS.  
 ID. DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA 20 horas = 1 crédito de libre configuración

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

- 1º CICLO  AÑOS
- 2º CICLO  2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS /CLINICOS
1º	72	39	33
2º	78	38,5	39,5

**II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

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 o al 2º 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 (artículo 9º, 1. R.D. 1497/87)
- c) Periodo 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) Régimen de acceso al 2º ciclo.

Podrán acceder a estas enseñanzas los estudiantes que cumplan lo previsto en la O.M. de 11 de septiembre de 1991 (B.O.E. de 26 de septiembre).

2. Distribución de asignaturas por cursos.

CURSO		CUATRIMESTRE 2						
		3	3	6	Hidrología y gestión del agua	3	3	6
Hidráulica								
Bases de la producción vegetal		3	3	6	Protección de cultivos	3	3	6
Construcciones rurales		3	3	6	Tecnologías de la producción de rumiantes	4	2	6
Bases biológicas y fisiológicas de la producción animal		4	2	6	Ingeniería de los procesos agroalimentarios	4	2	6
OPTATIVA		3	3	6	OPTATIVA	3	3	6
					OPTATIVA	3	3	6
CURSO		CUATRIMESTRE 2						
		CUATRIMESTRE 1						
Tecnologías de la producción de monogástricos		4	2	6	Organización y Gestión de Empresas	4	2	6
Industrias agroalimentarias		4	2	6	Proyectos	3	3	6
Electrificación y mecanización agraria		3	3	6	Proyecto fin de carrera	0	9	9
Mejora genética vegetal		3	3	6	OPTATIVA	3	3	6
Control de calidad en la industria agroalimentaria		4	2	6	OPTATIVA	3	3	6
OPTATIVA		3	3	6				

**3. Perfiles de intensificación.**

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Agrónomo deberán proporcionar una formación adecuada en las bases teóricas y en las tecnologías propias de esta Ingeniería. En la Universidad de Zaragoza (estudios de Segundo Ciclo) se organizan en dos perfiles optativos que pretenden la intensificación del currículum del estudiante en los siguientes aspectos:

- 1. Ingeniería Rural e Industrias agroalimentarias.
- 2. Producción agraria y medio ambiente.

Un tercer bloque de optativas (bloque C) viene representado por asignaturas comunes que ofrecen una formación complementaria para cualquiera de los perfiles citados.

El estudiante deberá cursar, al menos, cuatro asignaturas (un total de 24 créditos) de uno de los bloques A o B para cubrir la intensificación.

Bloque A Ingeniería rural e industrias agroalimentarias	Bloque B Producción agraria y medio ambiente	Bloque C Comunes
Calor y frío en industrias agroalimentarias	Agroecología	Análisis del sector agroalimentario
Diseño y cálculo de estructuras	Biotecnología vegetal	Cálculo numérico
Diseño y optimización de industrias agroalimentarias	Conservación de recursos fitogenéticos	Evaluación de impacto ambiental
Industrialización de productos de origen animal	Evaluación de suelos	Marketing en la empresa agroalimentaria
Industrialización de productos de origen vegetal	Fruticultura	Métodos estadísticos en agricultura
Infraestructuras y obras rurales	Producción ganadera y control medioambiental	Productos químicos de uso agrícola
Ingeniería bioquímica	Geobotánica aplicada a la agronomía	Representación y gestión del territorio
Modernización de regadíos	Pascicultura	
Producción mecanizada	Tecnología analítica en el control de calidad medioambiental	
Tecnología hidráulica	Tecnología de la formulación y fabricación de piensos	
	Viticultura	