

25175 RESOLUCIÓN de 27 de noviembre de 2002, de la Universidad de La Rioja, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Licenciado en Matemáticas.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, una vez aprobado por la Junta de gobierno el 14 de marzo de 2002, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria, de 21 de octubre de 2002, resuelvo publicar el plan de estudios de Licenciado en Matemáticas, que queda estructurado tal y como consta en los anexos.

Logroño, 27 de noviembre de 2002.—La Rectora, María del Carmen Ortiz Lallana.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD	DE LA RIOJA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE AL TÍTULO DE	
	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

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	1.2	Álgebra y Geometría		24(20+4A)				
			Álgebra Lineal y Multilineal	9	4,5	4,5	Álgebra lineal y multilineal. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Endomorfismos. Cálculo de formas canónicas. Aplicaciones bilineales. Formas cuadráticas. Clasificación.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	2.1		Geometría Afín y Proyectiva	7,5	4,5	3	Geometría afín y proyectiva. Espacio afín y afinidades. Espacios Euclídeos e Isometrías. Espacios proyectivos y proyectividades. Clasificación de cónicas y cuádricas.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	2.2		Curvas y Superficies	7,5	4,5	3	Elementos de Geometría Diferencial y Topología. Curvas. Triedro de Frenet. Superficies. Formas fundamentales. Curvatura De Gauss. Geodésicas. Representación de curvas y superficies.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
1	1.2	Análisis Matemático		24(20+4A)				
			Análisis Matemático en una Variable	9	4,5	4,5	Continuidad. Análisis de una variable real. Integral de Riemann. Integrales impropias. Aplicaciones.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD **DE LA RIOJA**
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE AL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

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	2.1		Cálculo Diferencial	7,5	4,5	3	Series. Aproximación de funciones. Series de potencias. Análisis de varias variables reales. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	2.2		Cálculo Integral en Varias Variables	7,5	4,5	3	Integración en varias variables. Integración en variedades. Elementos de variable compleja.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	1.1	Informática	Informática	9T 9		4,5	Algoritmos. Estructura de datos. Lenguajes de programación. Aplicaciones a las matemáticas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD **DE LA RIOJA**
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE AL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

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	1.2	Métodos Numéricos	Métodos algorítmicos en Matemáticas	12 (10T+2A) 6		3	Resolución de ecuaciones lineales.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	2.2		Métodos Numéricos	6	3	3	Resolución de ecuaciones no lineales: métodos iterativos. Cálculo de ceros de polinomios. Interpolación y aproximación de funciones. Derivación numérica.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
1	2.1	Probabilidades y Estadística	Probabilidades y Estadística	10,5 (10T+0,5A) 10,5	4,5	6	Modelos probabilístico. Variables aleatorias. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Inferencia estadística. Modelos lineales.	Álgebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
2	3.1	Álgebra		9T	6	3	Estructuras algebraicas.	Álgebra. Geometría y topología.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

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		
2	3.1	Análisis Matemático	Análisis Complejo	21,5 (18+3,5A) 7,5	4,5	3	Variable compleja. Derivabilidad compleja. Series de potencias. Integración compleja. Teorías de Cauchy. Singularidades. Teorema de los residuos.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
	3.2		Ecuaciones Diferenciales	7,5	4,5	3	Ecuaciones diferenciales. Teoremas de existencia y unicidad. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias. Transformadas de Laplace.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
	4.2		Análisis Funcional	7,5	4,5	3	Análisis funcional. Espacios de Hilbert. Teoría espectral. Espacios de Banach.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
2	4.2	Cálculo Numérico		9 T				
			Cálculo Numérico	9	4,5	4,5	Métodos de integración numérica. Resolución de ecuaciones diferenciales.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
2	4.1	Geometría y Topología		9 T	6	3	Varietades diferenciables. Topología.	Álgebra. Geometría y Topología.

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos		
1	1.1	Sistemas Informáticos	6	1,5	4,5	Introducción a los sistemas informáticos. Aplicaciones de usuario. Utilización de varios sistemas operativos, redes e Internet.	Álgebra. Análisis Matemático. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Geometría y Topología. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica.
1	1.1	Matemática Discreta y Álgebra	9	4,5	4,5	Números, polinomios, divisibilidad, conjuntos, grafos. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Diagonalización. Algoritmos.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Geometría y Topología. Estadística e Investigación Operativa. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
	1.1	Cálculo Infinitesimal y Numérico	9	4,5	4,5	Sucesiones numéricas, series, funciones elementales. Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Geometría y Topología. Estadística e Investigación Operativa. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	1.2	Tecnología de la Programación	7,5	3	4,5	Análisis de algoritmos. Diseño sistemático de algoritmos. Técnicas de verificación y prueba de programas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
	2.1	Estructura de la Información en Programación	6	1,5	4,5	Estructura de datos y algoritmos de manipulación. Estructura de la información: ficheros; bases de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
	2.2	Especificación y desarrollo de Sistemas de Software	6	3	3	Tipos abstractos de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	1.2	Lógica	6	3	3	Cálculo proposicional y de predicados. Aplicaciones a la informática.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
2	3.1	Estadística Matemática.	7,5	4,5	3	Estimación insesgada, de mínima varianza, máximo-verosímil. Teoría de la estimación por intervalo. Teoría de Neyman-Pearson. Método de la razón de verosimilitudes. Interferencia Estadística Bayesiana.	Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
	3.2	Modelos Lineales	6	3	3	Regresión lineal simple y múltiple. Diagnóstico de los modelos de regresión. Análisis de varianza. Diseños factoriales. Análisis de Series Temporales.	Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2	3.1	Topología General	7,5	4,5	3	Espacios topológicos y aplicaciones continuas. Cocientes. Productos. Propiedades topológicas.	Álgebra. Análisis Matemático. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
	3.2	Topología Algebraica	6	4,5	1,5	Propiedades topológicas. Relación de homotopía. Grupo fundamental.	Álgebra. Análisis Matemático. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
2	3.2	Teoría de Galois	7,5	4,5	3	Complementos de Grupos. Teoría de Cuerpos.	Álgebra. Geometría y Topología.
2	4.1	Medida y Probabilidad	7,5	4,5	3	Medida e integral. Teoremas de convergencia. Teorema de Fubini. Conexión con la probabilidad.	Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
2	4.2	Ecuaciones en Derivadas Parciales	7,5	4,5	3	Problemas de contorno para ecuaciones diferenciales ordinarias. Clasificación de EDP's. Problemas de Cauchy y valores en la frontera. Ecuaciones de ondas, del calor y del potencial.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.

(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

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Seminario de Álgebra	6	4,5	1,5	Tópicos en álgebra conmutativa y geometría algebraica, álgebra homológica y teoría de anillos.	Álgebra.
Seminario de Análisis	6	4,5	1,5	Tópicos sobre análisis de Fourier, variable compleja y análisis funcional.	Análisis Matemático.
Seminario de Geometría y Topología	6	4,5	1,5	Selección de temas sobre: geometría axiomática y modelos, grupos de transformaciones, cálculo en variedades.	Geometría y Topología.
Seminario de Matemática Aplicada	6	4,5	1,5	Selección de temas de: funciones especiales, transformadas integrales, teoría de la señal, métodos numéricos en espacio de Banach, sistemas dinámicos, fractales.	Matemática Aplicada.
Estabilidad	6	3	3	Estabilidad de sistemas autónomos. Sistemas lineales. Métodos Liapunov. Sistemas gradientes, aplicaciones. Teorema Poincaré-Bendixson, atractores periódicos, aplicaciones.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
Historia de las Matemáticas	6	3	3	Selección de temas de historia de los conceptos y de las teorías matemáticas.	Álgebra. Análisis Matemático. Didáctica de las Matemáticas. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada. Historia de la Ciencia
Didáctica de las Matemáticas	6	3	3	Introducción a la didáctica de las matemáticas. Investigación en didáctica de las matemáticas. Resolución de problemas.	Didáctica de las Matemáticas.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Aritmética	6	3	3	El teorema fundamental de la aritmética. Congruencias. Selección de tópicos: funciones aritméticas, distribución de primos, aproximación de reales por racionales, números p-ádicos.	Álgebra. Análisis Matemático. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
Teoría de Números	6	3	3	Teoría analítica: Distribución de números primos. Teorema de Dirichlet. Teorema de Riemann. Aproximación diofántica: Descomposición de primos en una extensión. Teorema de finitud. Primos regulares. El teorema de Hasse- Minkowski.	Álgebra. Análisis Matemático.
Geometría Hiperbólica	6	3	3	Números complejos. Aplicaciones lineales. Funciones racionales. Transformaciones de Moebius. Geometría hiperbólica.	Álgebra. Análisis Matemático. Geometría y Topología.
Modelos Matemáticos de las Ciencias	6	3	3	Procesos de modelización matemática del conocimiento científico.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Curvas Algebraicas Planas	6	3	3	Introducción al estudio algebraico, analítico y computacional de curvas algebraicas planas.	Álgebra. Geometría y Topología.
Geometría Dinámica	6	3	3	Métodos gráficos para el estudio de objetos geométricos.	Álgebra. Análisis Matemático. Didáctica de las Matemáticas. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
Estructuras Discretas en Matemáticas	6	3	3	Grafos, ciclos eulerianos y hamiltonianos. Árboles, generadores. Redes y flujos. Grafos bipartidos y combinaciones. El problema del transporte y dual. Teorema de simples para desigualdades lineales.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
Seminario de Mecánica	6	3	3	Selección de temas sobre: mecánica Newtoniana, mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana, pequeñas oscilaciones, flujos de fase hamiltonianos.	Física Aplicada. Física Teórica. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Ingeniería de software.	6	3	3	Diseño, propiedades y mantenimiento de software de gestión.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Redes de Computadores	7,5	4,5	3	Arquitectura de redes. Comunicaciones. Administración de redes.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Contabilidad para informáticos	6	3	3	El sistema financiero y la empresa. Técnicas contables.	Economía financiera y Contabilidad. Organización de Empresas.
Diseño tecnológico de Sistemas de Información	6	1,5	4,5	Planificación y gestión de proyectos informáticos. Análisis de aplicaciones de gestión.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Proyectos de Informática	6			Introducción a los proyectos. Documentación y ciclo de vida del proyecto software.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Informática.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Estructura y Tecnología de Computadores	9	4,5	4,5	Unidades funcionales. Memoria, procesador, periferia, lenguajes maquina y ensamblador, esquema de funcionamiento. Electrónica. Sistemas digitales. Periféricos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
Bases de datos	6	1,5	4,5	Modelos de bases de datos; modelo relacional. Sistemas de gestión de bases de datos. Nivel lógico de una base de datos. Lenguajes de acceso; lenguaje SQL.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Administración de empresas para informáticos.	6	3	3	El sistema económico y la empresa. Técnicas de administración.	Economía financiera y Contabilidad. Organización de Empresas.
Sistemas Operativos	7,5	3	4,5	Organización, estructura y servicio de los sistemas operativos. Gestión y administración de memoria y procesos. Gestión de entrada/salida. Sistemas de ficheros.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Diseño de Bases de datos	6	1,5	4,5	Diseño de bases de datos; herramientas CASE. Nivel conceptual de las bases de datos. Modelos tipo entidad/asociación; Diseño de bases de datos relacionales.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Programación de Bases de datos	6	1,5	1,5	Nivel externo de las bases de datos, interfaces con el usuario. Tareas. Modelos de usuario. Diseño de diálogos y presentaciones. Control y acceso a bases de datos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Administración de sistemas de gestión de bases de datos.	6	3	3	Arquitectura de un sistema de gestión de bases de datos; privilegios; seguridad y auditoría. Nivel físico de las bases de datos. Sistemas distribuidos y multiusuario.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Tecnología orientada a objetos.	6	3	3	Lenguajes y entornos de programación orientada a objetos. Sistemas distribuidos orientados a objetos. Persistencia y bases de datos orientadas a objetos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Administración de redes y servidores.	6	3	3	Administración de entornos WINDOWS. Administración de entornos LINUX. Arquitecturas de gestión de red integrada: TMN. Modelo de gestión de red OSI. El protocolo SNMP.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Programación Internet/intranet	6	3	3	Acceso remoto a bases de datos. Lenguajes de consulta incrustados. Tecnología Web. Programación en red.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Sistemas distribuidos	6	3	3	Sistemas abiertos. Arquitectura cliente/servidor. Middleware. Producción de servidores de información.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica.
Códigos y criptografía	6	3	3	Códigos y criptografía. Seguridad en las comunicaciones.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
Inteligencia artificial	6	3	3	Búsquedas heurísticas. Sistemas basados en reglas. Representación del conocimiento.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática.
Laboratorio de análisis de datos	6	3	3	Software estadístico. Estadística gráfica y computacional. Análisis inteligente de datos. Minería de datos. Aplicaciones de las redes neuronales al análisis de datos. Reconocimiento de patrones. Aprendizaje automático. Redes probabilísticas. Redes funcionales.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería.
Instalación, configuración y mantenimiento de equipos informáticos.	6	3	3	Introducción a los componentes de un ordenador. La placa base y la Bios. Los microprocesadores. Memorias. Interfaces entrada-salida. Unidades de almacenamiento. Instalación y mantenimiento de redes Lan. Mantenimiento e instalación de periféricos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE LA RIOJA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Estructuras avanzadas de microprocesadores	6	3	3	Microprocesadores actuales. Tecnologías RISC. Procesadores superescalares. Microprocesadores. Sistemas multiprocesador. Procesadores vectoriales.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
Desarrollo de aplicaciones multimedia.	6	3	3	Introducción a la tecnología multimedia. Hipertexto y navegación. Imágenes y gráficos. Procesamiento del sonido. Procesamiento del vídeo. Programación de aplicaciones multimedia. El desarrollo de productos multimedia.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería.
Las necesidades de información en la empresa.	6	3	3	Análisis de los requerimientos desde la perspectiva de los usuarios de sistemas de información empresarial.	Economía Financiera y Contabilidad. Organización de Empresas.
Cálculo simbólico.	6	3	3	Tipos de datos para el cálculo simbólico. Algoritmos básicos en cálculo simbólico. Aplicaciones al Álgebra Computacional. Lenguajes y entornos de programación para el cálculo simbólico.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
Optimización.	6	3	3	Programación lineal. Programación lineal entera. Teoría de juegos. Problema del transporte.	Álgebra. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD	DE LA RIOJA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Minería de datos	6	3	3	Introducción. Implantación de un sistema de minería de datos. Algoritmos de agrupamiento y clasificación. Identificación de espúreos. Identificación de modelos. Técnicas de identificación de parámetros en modelos. Sistemas de Work-Flow. Técnicas de descubrimiento de información en entornos WWW.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería.
Calidad y fiabilidad de software	6	3	3	Métodos estadísticos en Ingeniería del Software. Métricas de software. Modelos de fiabilidad de software. Análisis estadístico de fallos de software. Optimización de pruebas de software.	Estadística e Investigación Operativa.
Informática gráfica.	6	3	3	Introducción a los gráficos por ordenador. Interfaces de usuario. Transformaciones geométricas. Algoritmos básicos para gráficos bidimensionales. Representación de curvas, superficies y sólidos.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Geometría y Topología. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
Sistemas de información geográfica.	6	3	3	Definición de Sistemas de Información Geográfica. Datos geográficos y espaciales. Bases de datos espaciales. Modelos digitales de terrenos. Técnicas de análisis y diseños de Sistema de Información Geográfica.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Geometría y Topología. Ingeniería Eléctrica. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD	DE LA RIOJA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) por ciclo por curso	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Teleinformática	6	3	3	Introducción. Procedimientos de interconexión de redes. Servidores de valor añadido. Espacios de direcciones. Etiquetas de flujo. Extensión y calidad de servicio. Redes privadas virtuales. Rendimiento en redes. Límites del rendimiento. Tecnologías Fast Ethernet; Giga Ethernet; etc. Redes de acceso de banda ancha. Acceso inalámbrico. Redes DWDM por multiplexación por división de longitud de onda. Redes UMTS. Servicios.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica. Telemática.
Gestión de riesgos en proyectos informáticos.	6	3	3	El proyecto, el cliente y la propuesta. El equipo de desarrollo y la empresa. Concepto de riesgos en proyectos informáticos. Modelos de gestión y de riesgo. Estrategias de minoración de riesgos. Gestores de riesgos.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Organización de Empresas. Proyectos de Ingeniería.
Teoría de autómatas y lenguajes formales.	6	3	3	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas. Gramáticas y lenguajes formales.	Álgebra. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada.
Fundamentos físicos de la informática.	6	3	3	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos.	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física de la materia condensada. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Comercio electrónico y nuevos canales de distribución comercial.	6	3	3	Estudio del comercio electrónico y sus aplicaciones para la distribución comercial de las empresas. Creación de nuevos canales de comercialización a partir del uso de las nuevas tecnologías en la gestión empresarial. Análisis sectorial del comercio electrónico.	Comercialización e Investigación de mercados.

(1) Se expresa el total de crédito 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.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	33	37,5				70,5
	2º	46,5	12	6	12		76,5
II CICLO	3º	24	34,5	12	6		76,5
	4º	25,5	15	24	12		76,5

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º 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 TÍTULO SI NO (6).

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

(7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE 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:

Hasta 9 créditos de libre configuración

-EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) :

1 crédito por 30 horas de prácticas

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

- 1º CICLO AÑOS

- 2º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS /CLÍNICOS
1º	70,5	33	37,5
2º	76,5	39	37,5
3º	76,5	45	31,5
4º	76,5	42	34,5

- (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

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 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, I, 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.b) ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Primero: Las enseñanzas se realizarán dentro de los períodos habilitados por la Universidad, para ello, con sujeción a las normas que sobre permanencia y matriculación estén en vigor en el inicio de cada curso y de acuerdo con el siguiente orden temporal.

PRIMER CURSO		Segundo Cuatrimestre	
Asignaturas	Créditos	Asignaturas	Créditos
Informática	9	Álgebra Lineal y Multilineal	9
Sistemas Informáticos	6	Análisis Matemático en una Variable	9
Matemática Discreta y Álgebra	9	Métodos Algorítmicos en Matemáticas	6
Cálculo Infinitesimal y Numérico	9	Tecnología de la Programación	7,5
		Lógica	6

SEGUNDO CURSO

Primer Cuatrimestre		Segundo Cuatrimestre	
Asignaturas	Créditos	Asignaturas	Créditos
Cálculo Diferencial	7,5	Cálculo Integral en Varias Variables	7,5
Geometría Afín y Proyectiva	7,5	Curvas y Superficies	7,5
Probabilidades y Estadística	10,5	Métodos Numéricos	6
Estructura de la Información en Programación	6	Especificación y desarrollo de Sistemas de Software	6
		Opciativa 1	6

TERCER CURSO

Primer Cuatrimestre		Segundo Cuatrimestre	
Asignaturas	Créditos	Asignaturas	Créditos
Álgebra	9	Ecuaciones Diferenciales	7,5
Análisis Complejo	7,5	Modelos Lineales	6
Estadística Matemática	7,5	Topología Algebraica	6
Topología General	7,5	Teoría de Galois	7,5
Opciativa 2	6	Opciativa 3	6

CUARTO CURSO

Primer Cuatrimestre		Segundo Cuatrimestre	
Asignaturas	Créditos	Asignaturas	Créditos
Geometría y Topología Métrica y Probabilidad	9	Análisis Funcional	7,5
Opciativa 4	7,5	Cálculo Numérico	9
Opciativa 5	6	Ecuaciones en Derivadas Parciales	7,5
		Opciativa 6	6
		Opciativa 7	6

Segundo: La oferta efectiva de las optativas que aparecen relacionadas en el anexo 2 - C la realizará cada año la Universidad y estará condicionada por :

- a.- Existencia de Profesorado cualificado.
- b.- Existencia de un mínimo de solicitudes.

Tercero: En sintonía con la Declaración de Bolonia se tenderá a la aplicación del concepto europeo de crédito (ECTS) y se adoptarán cuantas aplicaciones académicas sean pertinentes con la misma.

La Universidad podrá establecer itinerarios orientativos para la elección de las optativas, en función de las diferentes salidas profesionales a las que responde el título.

Cuarto: Los alumnos podrán consumir los créditos de libre elección, escogiendo entre asignaturas optativas de la titulación no elegidas como tal, y entre aquellas que, impartándose en la propia Universidad, tengan o no contenidos similares a las que corresponden a las troncales, obligatorias u optativas cursadas en la propia titulación.

C) PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

Será de ... años salvo convalidaciones.

El número máximo de créditos de matriculación por año académico será de 105 con un máximo de 90 créditos de primera matrícula (salvo convalidaciones).

d) ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Plan 1992		Plan 2002	
Asignaturas	Créditos	Asignaturas	Créditos
Programación I	9	Informática	9
Álgebra Lineal + Conjuntos y Números	9+6=15	Matemática Discreta y Álgebra	9
Análisis I + Conjuntos y Números	9+6=15	Cálculo Infinitesimal y Numérico	9
Álgebra Lineal	9	Álgebra Lineal y Multilineal	9,5
Análisis I	9	Análisis Matemático en Una Variable	9
Programación II	6	Tecnología de la Programación	7,5
Métodos Numéricos I	7,5	Métodos Algorítmicos en Matemáticas	6
Geometría Lineal	7,5	Geometría Afín y Proyectiva	7,5
Análisis II	9	Cálculo Diferencial	7,5
Probabilidad	7,5	Probabilidad y Estadística	10,5
Métodos Numéricos II	7,5	Métodos Numéricos	6
Análisis III	9	Ecuaciones Diferenciales	7,5
Curvas y Superficies	7,5	Curvas y Superficies	7,5
Estadística	6	Estadística Matemática	7,5

Análisis IV	9	Cálculo Integral en Varias Variables	7,5
Estabilidad	7,5	Estabilidad	
Lógica Matemática		Lógica	6
Estructuras Algebraicas	9	Álgebra	9
Topología General	4,5	Topología General	7,5
Teoría de la Medida	7,5	Medida y Probabilidad	7,5
Teoría de Galois	6	Teoría de Galois	7,5
Análisis Complejo	7,5	Análisis Complejo	7,5
Homotopía	4,5	Topología algebraica	6
Programación I + Programación II + Análisis de Algoritmos y Datos	9+6+6=21	Especificación y Desarrollo de Sistemas de Software	6
Estadística Matemática	7,5	Modelos Lineales	6
Geometría Diferencial	9	Geometría y Topología	9
Análisis Funcional	7,5	Análisis Funcional	7,5
Cálculo Numérico	9	Cálculo Numérico	9
Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	Ecuaciones en Derivadas Parciales	7,5
Aritmética	6	Aritmética	6
Geometría Hiperbólica	6	Geometría Hiperbólica	6
Matemática Discreta y Optimización	6	Estructuras Discretas en Matemáticas	6
Códigos y Criptografía	6	Códigos y Criptografía	6
Inteligencia Artificial	6	Inteligencia Artificial	6
Optimización	6	Optimización	6
Cálculo Simbólico	6	Cálculo Simbólico	6
Lenguajes Formales y Teoría de Automatas	6	Lenguajes Formales y Teoría de Automatas	6
Seminario de Historia y Metodología Matemática	6	Historia de las Matemáticas	6
Didáctica de las Matemáticas	6	Didáctica de las Matemáticas	6
Teoría de Números	6	Teoría de Números	6
Seminario de Álgebra	6	Seminario de Álgebra	6
Seminario de Análisis	6	Seminario de Análisis	6
Seminario de Mecánica	6	Seminario de Mecánica	6
Seminario de Geometría y Topología	6	Seminario de Geometría y Topología	6
Seminario de Matemática Aplicada	6	Seminario de Matemática Aplicada	6