

Aprobado el Plan de Estudios de Ingeniero técnico en Informática de Sistemas por la Junta de Gobierno de la Universidad, en su sesión de fecha 22 de noviembre de 1999, y homologado por Acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 12 de julio de 2000,

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, ha resuelto publicar el Plan de Estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero técnico en Informática de Sistemas, que quedará estructurado conforme figura en el anexo de la presente Resolución.

Madrid, 11 de septiembre de 2000.—El Rector, P.D. (Resolución de 29 de mayo de 2000, «Boletín Oficial del Estado» de 27 de junio), el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado, Miguel Ángel Sebastián Pérez.

UNIVERSIDAD **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

**INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS**

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento.
				Totales	Teór.	Prác.		
1	1.1	Fundamentos matemáticos de la informática	Álgebra	6T	4	2	Álgebra (Matrices, determinantes. Sistemas de ecuaciones). Métodos numéricos	Matemática aplicada. Álgebra. Análisis matemático. Ciencia de la computación e inteligencia artificial.
	1.1		Análisis matemático	6T	4	2	Análisis matemática (Funciones de una variable: cálculo diferencial. Cálculo integral) Métodos numéricos.	Análisis matemático. Álgebra. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Matemática aplicada.
	1.2		Matemática discreta	6T	4	2	Matemática discreta (Teoría de conjuntos. Teoría de números. Matemática Combinatoria)	Álgebra. Análisis matemático. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Matemática aplicada.
1	1.1	Metodología y tecnología de la programación	Programación I	6T	4	2	Diseño de algoritmos. Análisis de algoritmos. Lenguajes de programación.	Lenguajes y sistemas informáticos. Ciencia de la computación e inteligencia artificial.
	1.2		Programación II	6T	4	2	Diseño de programas: Descomposición modular y documentación.	Lenguajes y sistemas informáticos. Ciencia de la computación e inteligencia artificial.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teór.	Prác.		
1	1.1	Estructura y tecnología de computadores	Estructura y tecnología de computadores I	ST+1 A	4	2	Unidades funcionales. Memoria, procesador, periferia. Lenguajes máquina y ensamblador. Esquema de funcionamiento	Ingeniería de sistemas y automática. Arquitectura y tecnología de computadores. Electrónica. Computadores. Tecnología electrónica
	1.2		Estructura y tecnología de computadores II	ST+1 A	4	2	Electrónica. Sistemas digitales. Periféricos. Interrupciones	Arquitectura y tecnología de computadores. Ingeniería de sistemas y automática. Electrónica. Computadores. Tecnología electrónica
	2.2		Estructura y tecnología de computadores III	ST+1 A	4	2	Periférico. Interrupciones. Arquitecturas CISC RISC	Arquitectura y tecnología de computadores. Arquitectura y tecnología de computadores. Ingeniería de sistemas y automática. Electrónica. Computadores. Tecnología electrónica

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teór.	Prác.		
1	3.1	Redes	Redes	6T	4	2	Arquitectura de redes. Comunicaciones.	Ingeniería de sistemas y automática. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería telemática. Lenguajes y sistemas informáticos

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teór.	Prác.		
1	1.1	Fundamentos físicos de la informática	Fundamentos físicos de la informática	6T	4	2	Electromagnetismo. Estado sólido. Circuitos	Tecnología electrónica. Electromagnetismo. Electrónica. Física aplicada. Física de la materia condensada. Ingeniería eléctrica.
1	2.2	Sistemas operativos	Sistemas operativos I	6T	4	2	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. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos.
1	2.1	Estructura de datos y de la información	Estructura de datos y algoritmos	6T	4	2	Tipos abstractos de datos. Estructuras de datos y algoritmos de manipulación. Estructuras de información: ficheros.	Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos.
1	2.2	Estructura de datos y de la información	Bases de datos	6T	4	2	Concepción de una base de datos. Modelos: relacional, jerárquico, en red. Introducción al funcionamiento de un sistema de gestión de bases de datos.	Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos.
1	2.1	Teoría de autómatas y Lenguajes formales	Teoría de autómatas I	4,5T+ 1,5 A	4	2	Máquinas secuenciales y autómatas finitos. Máquinas de Turing. Funciones recursivas.	Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Álgebra. Ingeniería de sistemas y automática. Lenguajes y sistemas informáticos. Matemática aplicada.
	3.1		Teoría de autómatas II	4,5T+ 1,5 A	4	2	Gramáticas y lenguajes formales. Redes neuronales	Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Álgebra. Ingeniería de sistemas y automática. Lenguajes y sistemas informáticos. Matemática aplicada.
1	2.1	Estadística	Estadística	6T	4	2	Estadística descriptiva. Probabilidades	Estadística e Investigación operativa. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Matemática aplicada.

UNIVERSIDAD UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE LA UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teór.	Prác.		
1	1.2	Electrónica digital	6	4	2	Dispositivos en conmutación como elementos de circuito. Familias lógicas. Bloques funcionales en lógica combinatorial. Funciones secuenciales.	Electrónica
1	1.2	Lógica matemática	6	4	2	Álgebra de Boole. Lógica de proposiciones. Lógica de predicados y relaciones.	Ciencia de la computación e inteligencia artificial.
1	2.1	Programación III	6	4	2	Técnicas de verificación y pruebas de programas. Programación con esquemas	Lenguajes y sistemas informáticos
1	2.2	Ingeniería del software	6	4	2	Ciclo de vida. Fases de desarrollo. Metodología. Pruebas, evaluación y mantenimiento del software.	Lenguajes y sistemas informáticos
1	3.2	Lenguajes de programación	6	4	2	Taxonomía. Especificación de lenguajes de programación: sintaxis y semántica. Lenguajes de programación como herramienta: tipos de datos, control de secuencia y control de datos.	Lenguajes y sistemas informáticos
1	2.2	Introducción a la inteligencia artificial	6	4	2	Perspectiva histórico-conceptual. Metodología y marco teórico. Representación del conocimiento computable.	Ciencia de la computación e inteligencia artificial.
1	2.1	Ampliación de matemáticas	6	4	2	Cálculo de funciones de varias variables. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.	Matemática aplicada
1	3.2	Sistemas operativos II	6	4	2	Multiprogramación. Procesos concurrentes. Casos de estudio: UNIX. Sistemas operativos en tiempo real	Arquitectura y tecnología de computadores

UNIVERSIDAD **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
**INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS**

**3. MATERIAS OPTATIVAS**

Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	Créditos totales para optativas - por ciclo - curso
	Totales	Teór.			
Periféricos	5	3	2	Bases de interconexión. Interfaces tipo serie. Interfaces tipo paralelo. Periféricos para el almacenamiento de información. Periféricos gráficos.	Arquitectura y tecnología de computadores
Ingeniería de sistemas	5	3	2	Representación de sistemas dinámicos. Análisis de sistemas. Aplicaciones. Conexión con sistemas no analíticos.	Ingeniería de sistemas y automática
Diseño y evaluación de configuraciones	5	3	2	Modelos determinísticos y estocásticos. Desarrollo de modelos heurísticos. Análisis de rendimiento de sistemas.	Arquitectura y tecnología de computadores
Informática gráfica	5	3	2	Equipos gráficos. Estructuras de datos para gráficos. Técnicas gráficas interactivas. Lenguajes gráficos. Gráficas tridimensionales.	Lenguajes y sistemas informáticos
Programación declarativa	5	3	2	El paradigma declarativo. Fundamentos de los lenguajes funcionales. Fundamentos de los lenguajes lógicos. Lenguajes declarativos.	Lenguajes y sistemas informáticos
Programación concurrente	5	3	2	Problemas. Formalismos de especificación de procesos concurrentes. Metodología y lenguajes.	Lenguajes y sistemas informáticos
Compiladores	5	3	2	Fases. Análisis léxico, sintáctico y semántico. Generación de código.	Lenguajes y sistemas informáticos
Sistemas basados en el conocimiento I	5	3	2	Sistemas expertos en dominios estrechos. Conocimiento estratégico y del dominio. Nivel simbólico: marco, reglas y prototipos. Uso y control del conocimiento.	Ciencias de la computación e inteligencia artificial
Sistemas basados en el conocimiento II	5	3	2	Metodología de desarrollo de sistemas expertos. Captura del conocimiento: editores. Entornos de desarrollo. Evaluación y refinamiento.	Ciencias de la computación e inteligencia artificial

3. MATERIAS OPTATIVAS				Créditos totales para optativas <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">20</span>	
				- por ciclo - curso	
Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teór.	Prác.		
Razonamiento y aprendizaje	5	3	2	Razonamiento deductivo, inductivo y abductivo. Aprendizaje simbólico: marco computacional. Aprendizaje en sistemas conexionistas (refuerzo, retropropagación y sistemas mixtos).	Ciencias de la computación e inteligencia artificial
Programación orientada a la inteligencia artificial	5	3	2	Programación lógica (Prolog). Programación simbólica (LISP). Fundamentos, funciones básicas y programación avanzada.	Ciencias de la computación e inteligencia artificial
Percepción y control basados en el conocimiento	5	3	2	Lazos percepción-acción. Percepción artificial (preproceso, etiquetado simbólico). Percepción basada en conocimiento. Ejemplos de visión artificial. Control y supervisión inteligente.	Ciencias de la computación e inteligencia artificial
Robótica	5	3	2	Estructura y funcionamiento. Trayectorias. Sistema sensorial. Lenguajes de programación. Planificación de tareas.	Ingeniería de sistemas y automática

**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

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL:  CRÉDITOS

**DISTRIBUCIÓN DE LOS CRÉDITOS**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1° CICLO	1°	48	12	-	0		60
	2°	36	24	-	5		65
	3°	12	12	20	12		56

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

6.  SE OTORGA POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICOS DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 6 CRÉDITOS  
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA : Libre configuración

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

- 1° CICLO  AÑOS

8 DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1°	60	40	20
2°	65	44	21
3°	56	36	20

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### II.1. ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

No se fijan secuencias entre asignaturas ni entre conjuntos de ellas. En la medida de lo posible, se aconseja realizar las asignaturas en el orden que indica la siguiente organización temporal del aprendizaje:

#### PRIMER CURSO

##### Primer cuatrimestre

- Álgebra (T, 6 créditos)
- Análisis matemático (T, 6 créditos)
- Programación I (T, 6 créditos)
- Estructura y tecnología de computadores I (T, 6 créditos)
- Fundamentos físicos de la informática (T, 6 créditos)

##### Segundo cuatrimestre

- Matemática discreta (T, 6 créditos)
- Electrónica digital (OB, 6 créditos)
- Programación II (T, 6 créditos)
- Estructura y tecnología de computadores II (T, 6 créditos)
- Lógica matemática (OB, 6 créditos)

#### SEGUNDO CURSO

##### Primer cuatrimestre

- Estadística (T, 6 créditos)
- Estructura de datos y algoritmos (T, 6 créditos)
- Teoría de autómatas I (T, 6 créditos)
- Programación III (OB, 6 créditos)
- Ampliación de matemáticas (OB, 6 créditos)

##### Segundo cuatrimestre

- Estructura y tecnología de computadores III (T, 6 créditos)
- Bases de datos (T, 6 créditos)
- Sistemas operativos I (T, 6 créditos)
- Introducción a la inteligencia artificial (OB, 6 créditos)
- Ingeniería del software (OB, 6 créditos)

#### TERCER CURSO

##### Primer cuatrimestre

- Redes (T, 6 créditos)
- Teoría de autómatas II (T, 6 créditos)
- Materias optativas

##### Segundo cuatrimestre

- Sistemas operativos II (OB, 6 créditos)
- Lenguajes de programación (OB, 6 créditos)
- Materias optativas

#### Asignaturas Optativas

- Periféricos (5 créditos)
- Ingeniería de sistemas (5 créditos)
- Diseño y evaluación de configuraciones (5 créditos)
- Informática gráfica (5 créditos)
- Programación declarativa (5 créditos)
- Programación concurrente (5 créditos)
- Compiladores (5 créditos)
- Sistemas basados en el conocimiento I (5 créditos)
- Sistemas basados en el conocimiento II (5 créditos)

- Razonamiento y aprendizaje (5 créditos)
- Programación orientada a la inteligencia artificial (5 créditos)
- Percepción y control basados en el conocimiento (5 créditos)
- Robótica (5 créditos)

#### Observaciones:

La relación de materias optativas que recoge este Plan de Estudios es a efectos de su homologación por parte del Consejo de Universidades. La efectiva impartición en cada curso de un grupo de ellas será aprobada por la Junta de Gobierno teniendo en cuenta la demanda del alumnado, las necesidades sociales, las disponibilidades docentes de los departamentos y la especificidad metodológica de esta Universidad.

### II.2. VINCULACIÓN TRONCAL A ÁREAS DE CONOCIMIENTO

ASIGNATURA TRONCAL	ÁREA DE CONOCIMIENTO
Álgebra	Matemática aplicada
Análisis matemático	Análisis matemático
Matemática discreta	Álgebra
Programación I	Lenguajes y sistemas informáticos
Programación II	Lenguajes y sistemas informáticos
Redes	Ingeniería de sistemas y automática.
Estructura y tecnología de computadores I	Ingeniería de sistemas y automática
Estructura y tecnología de computadores II	Arquitectura y tecnología de computadores
Estructura y tecnología de computadores III	Arquitectura y tecnología de computadores
Fundamentos físicos de la informática	Tecnología electrónica
Sistemas operativos I	Arquitectura y tecnología de computadores
Estructura de datos y algoritmos	Ciencia de la computación e inteligencia artificial
Bases de datos	Ciencia de la computación e inteligencia artificial
Teoría de autómatas I	Ciencia de la computación e inteligencia artificial
Teoría de autómatas II	Ciencia de la computación e inteligencia artificial
Estadística	Estadística e Investigación operativa



### III. CRITERIOS DE CONVALIDACIÓN

Para quienes procedan de otra Universidad y/o hayan realizado otros estudios, se regirán por las normas establecidas en la legislación vigente; troncalidad y nº de créditos certificados; concordancia de programa y equivalencia razonada que pueda establecer la Comisión de Convalidaciones.

Para quienes procedan del plan de estudios anterior de la UNED la convalidación se hará según la siguiente tabla:

TABLA DE CONVALIDACIÓN	
Plan antiguo de la UNED	Plan nuevo de la UNED
Álgebra	Álgebra
Análisis matemático	Análisis matemático
Programación I	Programación I
Estructura y tecnología de computadores I	Estructura y tecnología de computadores I
Fundamentos físicos de la informática	Fundamentos físicos de la informática
Matemática discreta	Matemática discreta
Electrónica digital	Electrónica digital
Estructura y tecnología de computadores II	Estructura y tecnología de computadores II
Lógica matemática	Lógica matemática
Programación II	Programación II
Estadística I	Estadística
Estructura de datos y algoritmos	Estructura de datos y algoritmos
Teoría de autómatas I	Teoría de autómatas I
Programación III	Programación III
Ampliación de matemáticas	Ampliación de matemáticas
Estructura y tecnología de computadores III	Estructura y tecnología de computadores III
Bases de datos	Bases de datos
Sistemas operativos I	Sistemas operativos I
Introducción a la inteligencia artificial	Introducción a la inteligencia artificial
Ingeniería del software	Ingeniería del software
Redes	Redes
Teoría de autómatas II	Teoría de autómatas II
Sistemas operativos II	Sistemas operativos II
Lenguajes de programación	Lenguajes de programación
Periféricos	Periféricos
Ingeniería de sistemas	Ingeniería de sistemas
Diseño y evaluación de configuraciones	Diseño y evaluación de configuraciones
Informática gráfica	Informática gráfica
Programación declarativa	Programación declarativa
Programación concurrente	Programación concurrente
Compiladores	Compiladores
Sistemas basados en el conocimiento I	Sistemas basados en el conocimiento I
Sistemas basados en el conocimiento II	Sistemas basados en el conocimiento II
Razonamiento y aprendizaje	Razonamiento y aprendizaje
Programación orientada a la inteligencia artificial	Programación orientada a la inteligencia artificial
Percepción y control basados en el conocimiento	Percepción y control basados en el conocimiento
Robótica	Robótica