

INSTITUTOS UNIVERSITARIOS DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA PEDAGÓGICO NACIONAL de la especialidad “INFORMÁTICA”

SUMARIO

OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD 1		
1.1. Objetivos generales	1
1.2	Objetivos de las opciones.....	1
1.2.1.	Ingeniería informática.....	1
1.2.2.	Sistemas industriales.....	1
1.2.3.	Imaginería digital.....	2
2	ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS.....	2
2.1	Estudios académicos.....	2
2.2	Proyectos con tutoría.....	2
2.3	Prácticas.....	3
3	PROGRAMA DE LOS ESTUDIOS.....	3
3.1	Conocimientos y competencias en informática.....	3
3.1.1	Asignaturas comunes.....	3
3.1.2	Estudios específicos de las opciones	7
3.2	Conocimientos y competencias complementarias.....	9
3.2.1	Asignaturas comunes en matemáticas.....	9
3.2.2	Asignaturas comunes en lenguas, expresión y comunicación.....	11
3.2.3	Asignaturas comunes en economía y gestión de las organizaciones.....	13
3.2.4	Estudios específicos de las opciones.....	14
4	ORGANIZACIÓN DE LAS FORMACIONES.....	15
4.1	La formación “DUT Informática”.....	15
5	TABLAS RECAPITULATIVAS DE LOS HORARIOS Y LOS COEFICIENTES.....	16

1 OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

1.1 Objetivos generales

Los estudiantes formados deberán ser capaces de participar en la concepción, la realización y la puesta en marcha de sistemas informáticos que se ajusten a las necesidades de los usuarios. Para asumir estas responsabilidades, los informáticos deberán ser competentes en el plano tecnológico, poseer una buena cultura general y mostrar sus aptitudes de comunicación.

Con este objetivo, los estudios son:

- fundamentales, para adquirir conocimientos, conceptos básicos y métodos de trabajo,
- aplicados, para facilitar el aprendizaje de estos conceptos y desarrollar conocimientos profesionales,
- evolutivos, para integrar los avances tecnológicos y las exigencias del mundo profesional,
- abiertos, para desarrollar las aptitudes de comunicación indispensables para los informáticos en el ejercicio de su oficio.

Con el fin de tener en cuenta la realidad del mundo industrial, el Programa Pedagógico Nacional propone tres opciones: “Ingeniería Informática” (abreviado I.I.), “Sistemas industriales” (abreviado S.I.) e “Imaginería digital” (abreviado I.D.).

1.2 Objetivos de las opciones

1.2.1 Ingeniería informática

Base inicial de los departamentos de informática, la opción se ha orientado hacia la informática de empresa, con asignaturas de profundización especialmente dedicadas a programación, análisis y diseño de sistemas de información, y bases de datos. Además del desarrollo de programas en general, las actividades se refieren a la relación entre la función informática y las demás funciones de la empresa, incluido el ámbito técnico-comercial.

1.2.2 Sistemas industriales

Los microprocesadores y las redes han introducido la informática en ámbitos tan variados como el transporte, la aeronáutica, las telecomunicaciones, la industria mecánica, la industria del electrodoméstico, el dinero electrónico, la domótica,...

La opción pretende desarrollar las aptitudes de los informáticos llamados a especializarse en sistemas embarcados (informática industrial, gestión de sensores, tratamiento previo de los datos in situ), sistemas a tiempo real (sistema operativo, desarrollo de programas para la medición y el control de los procesos industriales). También aporta competencias en redes locales industriales, buses industriales y análisis, aplicados a sistemas a base de microprocesador o de microordenador.

1.2.3 Imaginería digital

El objetivo es proporcionar los conocimientos y competencias relativos a la representación de imágenes digitales, su tratamiento y su síntesis. Se trata de llegar a dominar el desarrollo de programas de imaginería digital, adquiriendo al propio tiempo el conocimiento del material de informática gráfica.

La opción prepara para las actividades de informática especialmente relacionadas con los sistemas de imaginería (control de calidad, teledetección, telemedicina, sistemas de informaciones geográficas, visión por ordenador), la gestión de imágenes y de películas (restauración de películas, vídeo a la carta, publicidad y venta de imágenes, bancos de imágenes, archivado), el sector multimedia, los juegos informáticos y de vídeo (creación de imágenes, infografía, animación 3D).

2 ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS

2.1 Estudios académicos

La formación se centra en la enseñanza de la informática y está abierta a estudios complementarios indispensables para garantizar una buena inserción en el mundo profesional y una progresión profesional satisfactoria a largo plazo.

Es esencial el equilibrio siguiente:

- mitad de horas destinadas a la informática
- mitad de horas destinadas a otras asignaturas

El programa académico del DUT Informática es pluridisciplinario y se estructura en dos grupos de estudios. El primer grupo está formado por el campo disciplinario “Informática”. El segundo grupo, que aporta los “Conocimientos y Competencias Complementarios” está compuesto, según la opción, de tres o cuatro campos

disciplinarios (matemáticas, lenguas – expresión y comunicación, economía y gestión de las organizaciones, física, conocimientos de ingeniería).

Cada campo disciplinario comprende una o varias asignaturas, con unas horas lectivas y coeficientes establecidos a nivel nacional en el marco de las Unidades de Estudios (UE) como se indica en las tablas al final del documento. El programa de estudios de cada asignatura se estructura en una o varias Unidades de Formación (UF).

2.2 Proyectos con tutoría

Los proyectos con tutoría están destinados a facilitar la adquisición de la práctica y el dominio de los conceptos impartidos. En particular, deben favorecer la adquisición de un “saber hacer” y de un “saber ser” en un óptica profesional. En este sentido deben desarrollar las capacidades de organización y de método. Realizados individual o colectivamente, deben mejorar la calidad del trabajo personal y permitir el aprendizaje del trabajo profesional en grupo. Los proyectos deben desembocar en una realización concreta, seguida y evaluada por los profesores tutores de los temas tratados.

2.3 Prácticas

Las prácticas constituyen una parte importante de la formación del estudiante. Este primer contacto con la realidad de la profesión debe permitirle efectuar una síntesis de los conocimientos adquiridos en el IUT, tomar conciencia del entorno socioprofesional y precisar sus aptitudes personales.

El tema de las prácticas debe ser identificado por la empresa y ratificado por el departamento tras la concertación. Durante el desarrollo de las prácticas, el departamento garantiza un seguimiento que se basará en el intercambio de informaciones entre la empresa y el departamento. Este seguimiento debe realizarse, en la medida de lo posible, mediante visitas de los profesores al lugar de las prácticas.

Al finalizar las prácticas, el estudiante debe defender una tesina o informe de prácticas delante de un jurado formado por el jefe de prácticas de la empresa, el profesor tutor del estudiante y otro profesor permanente del departamento. Esta defensa de la tesina tendrá un carácter formal y dará lugar a una evaluación cualitativa y puntuada.

3 PROGRAMA DE LOS ESTUDIOS

3.1 Conocimientos y competencias en informática

3.1.1 Asignaturas comunes

3.1.1.1 Asignatura: ALGORITMIA Y PROGRAMACIÓN: 250 horas

UF: INICIACIÓN A LA ALGORITMIA

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber leer, comprender, utilizar y comprobar un algoritmo elemental – Saber establecer el vínculo entre un algoritmo y un programa que lo implemente – Saber concebir un algoritmo similar a un algoritmo dado – Conocer un lenguaje algorítmico elemental

Contenido:

Noción de información y de modelización

Estructuras algorítmicas fundamentales (secuencia, selección, iteración,...)

Noción de subprograma (función, procedimiento, método,...) y de parámetro

Noción de tipo

Implantación en lenguaje de programación

Primeras nociones de calidad (aserciones, condiciones previas y posteriores, anomalías – elaboración de un juego de comprobación)

UF: ALGORITMOS Y UTILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE DATOS

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer y saber utilizar las principales estructuras de datos – Entender y después concebir tipos de datos – Conocer y saber utilizar los algoritmos fundamentales – Entender, organizar y concebir una solución programada de un problema – Saber justificar un algoritmo con ayuda de una relación de recurrencia

Contenido:

Estructuras de datos elementales

Definición de estructuras de datos

Estructuras de datos genéricas
Algoritmos iterativos en estas estructuras
Noción de recursividad
Noción de complejidad

UF: DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE DATOS

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber diseñar y realizar un componente de programa respetando objetivos y normas – Saber aprovechar y utilizar textos normativos – Comprender la complejidad de los algoritmos estudiados

Contenido:

Noción de tipo abstracto
Noción de encapsulado
Noción de evento
Noción de calidad
Problema de la validación de algoritmos
Noción de gestión de la memoria (puntero, asignación dinámica,...)
Noción de gestión de la persistencia

UF: PROGRAMACIÓN POR OBJETOS

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber diseñar componentes de programas con la ayuda del concepto objeto – Saber diseñar y desarrollar una aplicación con la ayuda del concepto objeto - Saber construir y desarrollar mediante reutilización

Contenido:

Principio y utilización de las herencias (especialización, implementación,...)
Polimorfismo
Genericidad
Modelización con la ayuda de objetos

UF: UTILIZACIÓN DE COMPONENTES DE PROGRAMAS

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber desarrollar mediante reutilización de módulos de bibliotecas – Saber parametrizar – Saber integrar – Saber definir componentes genéricos

Contenido:

Noción de componente
Programación por eventos
Modelos de diseño reutilizables
Utilización de bibliotecas de componentes
Noción de interfaces gráficos
Desarrollo de aplicaciones multilenguajes

3.1.1.2 Asignatura: ARQUITECTURAS, SISTEMAS Y REDES: 240 horas

UF: ARQUITECTURAS – CODIFICACIONES Y CIRCUITOS

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer los métodos de codificación y de representación de la información y los tratamientos asociados – Conocer el funcionamiento de los circuitos combinatorios y secuenciales asociados al tratamiento de estos datos.

Contenido:

Codificación de la información: numeración, representación de los números y codificación en máquinas, codificación de los caracteres, aritmética y tratamiento asociados
Elementos lógicos: álgebra de Boole y lógica combinatoria, circuitos lógicos combinatorios (decodificador, sumador, unidad de cálculo), lógica secuencial y flip-flop, sistemas secuenciales simples (registros, contadores), tecnología de los componentes

UF: ARQUITECTURAS - FUNCIONAMIENTO DEL ORDENADOR

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender la estructura y la organización de la memoria, del procesador y de los periféricos y saber identificar los componentes de un ordenador – Comprender el funcionamiento del ordenador y de su programación en las capas bajas de programas (programación en lenguaje ensamblador, técnicas de interfaz)

Contenido:

- Memorización: jerarquía de la memoria (organización y utilización), dispositivos de memoria y memoria central, memoria caché y memoria tampón, memorias de masa, tipos y tecnologías de las memorias
- Unidad central: presentación de la arquitectura y del funcionamiento de una micromáquina de tipo Von Neumann, detallando: contador de programa, registro de instrucciones y registros internos, ruta de datos, secuenciamiento de las microinstrucciones, unidad aritmética y lógica, bus (de datos, de dirección, de comandos), reloj y ciclos de instrucciones
- Programación máquina: juegos de instrucciones, codificación de una instrucción, modos y mecanismos de direccionamiento, estructuras de control, subprogramas y parámetros, utilización de la batería, interrupciones, excepciones
- Principios avanzados de las arquitecturas: arquitecturas CISC y RISC, pipelines, predicción de conexión, superescalares, unidad de cálculo flotante, tecnologías de procesadores, evaluación de los resultados
- Técnicas de interfaz y tecnologías de periféricos: nociones de comunicaciones y de interfaz, interfaces simples (serie, paralelo), interfaces evolucionados (memoria de masa, visualización, adquisición, multimedia), principios físicos y tecnologías de periféricos de entradas y de salidas

UF: SISTEMAS – COMPRENDER Y UTILIZAR UN SISTEMA OPERATIVO

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

- Conocer las bases teóricas mínimas de los sistemas operativos
- Saber utilizar un sistema operativo multitareas, multiusuarios
- Dominar la escritura de fichero de comandos
- Comprender las etapas que llevan a obtener un programa en ejecución a partir de un programa en lenguaje fuente

Contenido:

- Tipos y características de los sistemas operativos
- Ficheros (tipos, derechos, etc.)
- Interacción con el sistema
- Comandos
- Parametrizaciones
- Programas de comandos (scripts)
- Programas y procesos
- Traducción, edición de los enlaces, carga
- Gestión y conexión de los objetos (alcance, vida útil)
- Introducción a los procesos

UF: SISTEMAS – BASES Y PUESTA EN MARCHA

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Estudiar los principales principios y conceptos de los sistemas operativos a nivel interno – Estudiar algunos mecanismos de implementación de los sistemas operativos multitareas, multiusuarios – Sensibilizar a los estudiantes sobre los problemas de administración: saber instalar un sistema, conocer los principios básicos de administración de un sistema

Contenido:

- Fundamentos
- Arquitecturas de núcleo
- Reparto de la unidad central
- Gestión de la memoria central
- Sistemas de entradas / salidas
- Sistemas de gestión de ficheros
- Implementación de procesos y procesos ligeros
- Creación, estados, cooperación de procesos, exclusión mutua
- Herramientas y modelos de sincronización
- Modelos de cooperación cliente - servidor
- Principios de administración de un sistema
- Instalación y configuración de sistemas (local o en red)
- Implantación de una administración centralizada
- Evaluación del funcionamiento
- Protección, seguridad, clasificación de los sistemas

UF: REDES – COMPRENDER Y UTILIZAR UNA RED

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer los principios de la transmisión segura de la información, de la codificación de la información y de su interpretación – Comprender y utilizar las aplicaciones de redes y saber configurar un puesto de trabajo

Contenido:

Transferencia de la información: soporte, topología, codificaciones, técnicas de acceso, reparto
Gestión de las comunicaciones en la red: sincronización, control de errores, control de flujos, enrutamiento, direccionamiento, conmutación
Noción de arquitectura de red
Instalación y configuración de una red; puesta en marcha de los servicios básicos (NFS, DHCP,...)
Utilización de aplicación de red: mensajería (transporte de los mensajes y aplicación), transferencia de ficheros (FTP, HTTP), telnet, aplicaciones compartidas, directorios compartidos
Establecimiento de las informaciones administrativas (NIS, DNS, LDAP,...)

3.1.1.3 Asignatura: HERRAMIENTAS Y MODELOS DE LA INGENIERÍA DE PROGRAMAS: 200 horas

UF: ACSI – MODELIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Nº de horas lectivas: 80 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer las herramientas de modelización de los sistemas de información – Producir una especificación operativa – Conocer un taller de ingeniería de programas

Contenido:

Organizaciones y sistemas de información: elementos de la teoría de sistemas, el sistema organizativo, el sistema decisorio, el sistema de información, el sistema informático, los niveles de abstracción
Elementos teóricos que permiten la conceptualización de cualquier sistema de información (administrativo, industrial,...) con vistas a formalizar el mundo real percibido. 1. Lenguajes de especificación de un sistema de información: estudio de las claves de los enfoques semiformales (E/A, UML, IDEF_0,...) y/o formales (Z, B,...) – 2. Los diferentes modelos (punto de vista): Estático (modelo de datos Entidad / Asociación, diagrama de clases, MCD),
Dinámico (diagrama estados transiciones, redes de Pétri, MCT, MOT), Funcional (caso de utilización, diagrama de actividades, diagrama de empaquetados de UML, diagramas de Flujos de Datos, LDS, MCT, MOT),
Comunicación (modelos de flujos conceptuales y organizativos MFO de MERISE, diagramas de interacción de UML [secuencia, colaboración,...] diagramas de arquitectura [despliegue, componentes de UML,...])
Enfoques y Métodos: presentación general, tipología de los métodos
Presentación detallada de un método: Estructurado (SADT, SA-RT,...), Sistémico (MERISE,...), Objeto (OMT, enfoque de I. Jacobson,...), Formal (B,...)
Iniciación al uso de un taller de ingeniería de programas mediante la presentación de los problemas que debe resolver un desarrollador mostrando cómo un Taller de Ingeniería de Programas permite garantizar el respeto del método de trabajo y la calidad del producto final

UF: TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DE PRODUCCIÓN DE PROGRAMAS

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer los principios de puesta en marcha de un enfoque de calidad en los procesos de producción de los programas – Conocer y aplicar los principios de diseño de bases de datos relacionales – Conocer y aplicar los principios de diseño de la interacción hombre-máquina (IHM)

Contenido:

Calidad de los programas: objetivo de la ingeniería de programas; aseguramiento calidad, normas (ISO 9000,...) – Gestión de los proyectos de programas, modelo de desarrollo, desarrollos incompletos (maquetas y prototipos), reingeniería, RAD, normas (ISO12207,...) - ciclo de vida: diferentes etapas (especificación de las necesidades, estudio del existente, análisis, diseño, implementación, pruebas, ...), y diferentes tipos de ciclo (en cascada, en V, en W, en espiral,...) - documentación: diferentes tipos de informes (esquema director, pliego de condiciones, encuesta, especificaciones funcionales, especificaciones técnicas, especificaciones de realización, documentos para el usuario,...), normas (DoD 2167A,...)
Pruebas: técnicas básicas (pruebas funcionales, pruebas estructurales), aplicación de las técnicas básicas a la prueba unitaria, a la prueba de integración y a la prueba de no regresión
Diseño de bases de datos relacionales: Dependencias funcionales – Principios de normalización, formas normales – Construcción de la base de datos a partir de una modelización de tipo E/A
Interacción hombre – máquina: aplicación de la ergonomía a la informática: consideración del usuario: recogida de datos (técnicas de observación, entrevista, experimentación), análisis y caracterización del usuario, de su tarea, de su contexto de trabajo – Diseño, opciones ergonómicas resultantes del análisis, noción de

utilizabilidad, técnicas de evaluación (cuantitativa y cualitativa), prototipado, ejemplo de procesos de desarrollo de un interfaz de usuario (ciclo de vida en estrella...) – Comunicación hombre-máquina: principios generales (homogeneidad, concisión, flexibilidad...), elementos gráficos disponibles: características y usos, guías de estilo (OSF Motif, Windows, interfaces Web...), recomendaciones ergonómicas (codificación por colores, densidad informativa...), nuevas dimensiones (multimodalidad, metáforas...) – Especificación a través de un lenguaje de modelización y puesta en marcha a través de una herramienta

UF: PRINCIPIOS DE LAS BASES DE DATOS

Nº de horas lectivas: 70 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Poner en marcha y utilizar una base de datos – Dominar el lenguaje SQL – Practicar el acceso a una base de datos desde un lenguaje de programación

Contenido:

- Problemática de la gestión de datos,
- Los SGBD, características y funcionalidades
- El modelo de datos relacional, lenguajes formales asociados
- La definición de un esquema relacional en SQL, la gestión de los condicionantes de integridad, noción de vista y de índice
- La consulta y la manipulación de los datos en SQL interactivo
- El acceso a una base de datos desde un lenguaje de programación. Extensión de procesos de SQL, SQL integrado o biblioteca de acceso a una base de datos

3.1.2 Estudios específicos de las opciones

3.1.2.1 Asignatura opcional GI: INFORMÁTICA E INGENIERÍA INFORMÁTICA: 210 horas

Compuesto por 4 UF, estos estudios permiten profundizar en las asignaturas informáticas de la rama común en los ámbitos del desarrollo de aplicaciones mediante integración de componentes, de la modelización de los sistemas de información, de la administración de sistemas de bases de datos y de la arquitectura de programas de las redes.

UF: DESARROLLO MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber definir y utilizar una arquitectura de programas – Dominar el desarrollo a partir de módulos operativos – Consolidar el dominio y saber articular los conocimientos adquiridos de la rama común

Contenido:

- Profundización de las nociones que permiten la reutilización (herencia, interfaz, empaquetado, genericidad,...)
- Noción de arquitectura de programas
- Ensamblaje de componentes de programas

UF: PROFUNDIZACIÓN ACSI: MODELIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Nº de horas lectivas: 70 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber leer, interpretar, validar y adaptar una especificación - Saber integrarse en una organización existente para realizar, como cliente o como proveedor, las distintas etapas del ciclo de vida (especificación de las necesidades, análisis, diseño, implementación, pruebas, utilización, mantenimiento) de manera autónoma para proyectos simples, como miembro de un equipo para los proyectos más importantes - Utilizar un taller de ingeniería de programas

Contenido:

- Lenguajes de especificación de un sistema de información: complementos
- Aplicación del método presentado en la rama común: complementos
- Presentación de un método diferente del presentado en la rama común

UF: INTEGRACIÓN DE LOS SGBD EN LOS ENTORNOS DE PROGRAMACIÓN

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer, definir y practicar arquitecturas aplicativas que impliquen una base de datos – Utilizar una herramienta de desarrollo de aplicaciones de bases de datos – Abordar los principios de administración (usuarios, derechos) y las nociones de transacciones y de accesos concurrentes

Contenido:

- Las diferentes arquitecturas aplicativas para el acceso a los datos: diseño y práctica
- El desarrollo de una aplicación de bases de datos con una herramienta de desarrollo en un contexto cliente/servidor o web. Generadores de aplicaciones y programación por eventos

Administración: gestión de usuarios y derechos, nociones de optimización
Transacciones y accesos concurrentes

UF: REDES – ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE REDES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer las principales técnicas de transporte establecidas en las redes – Saber elegir una red local o pública –
Elaborar un pliego de condiciones: Ingeniería de redes

Contenido:

Tecnología de redes locales: Ethernet, FDI,...

Tecnologías de las redes extendidas: infraestructuras SDH, ejemplo de redes (ATM, Frame Relay, RDSI, X25,...), bucles locales (ADSL,...).

Estudio de las arquitecturas de redes y los servicios ofrecidos: OSI, TCP/IP,...

Interconexión de redes

Material: módems, repetidores, controladores de comunicación, conmutadores, enrutadores

Las redes en la empresa y en la industria

Plan de direccionamiento, nombramiento

Redes públicas (constitución, servicios, tarificación,...)

Pliego de condiciones de la instalación de una red (plan de cableado, selección de una red,...)

Administración de redes, mantenimiento y seguridad.

3.1.2.2 Asignatura opcional SI: INFORMÁTICA DE LOS SISTEMAS INDUSTRIALES: 210 horas

Compuesta por 4 UF, esta asignatura aporta competencias en informática industrial desde el punto de vista material (interfaces, redes industriales,...) y desde el punto de vista de programas (análisis y programación de los sistemas industriales,...).

UF: INTERFACES DE LOS SISTEMAS INDUSTRIALES

Nº de horas lectivas: 70 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Poder concebir y poner en marcha un sistema de supervisión de procesos industriales de complejidad media –
Saber leer y comprender el manual de instrucciones de un circuito de entrada / salida de una tarjeta industrial y saber programarlas.

Contenido:

Programación de los circuitos de interfaz especializados, pilotos de periféricos

Convertidores analógicos/digitales y digitales/analógicos

Sensores/actuadores

Tratamiento digital de la información

Adquisición/supervisión

Servomandos y regulación industrial

UF: PROGRAMACIÓN EN LOS SISTEMAS INDUSTRIALES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Dominio de una cadena de desarrollo cruzado – Comprensión de los mecanismos básicos de los sistemas multitareas en tiempo real

Contenido:

Herramientas y métodos de desarrollo asociados al microprocesador o microcontrolador meta o al autómeta industrial

Canales de desarrollo en tiempo real

Sistemas operativos en tiempo real, estudio de un sistema conocido

UF: ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS INDUSTRIALES

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender y producir una especificación para una aplicación dentro del ámbito de la informática industrial

Contenido:

Métodos de análisis para los sistemas en tiempo real (presentación de un método conocido, por ejemplo, SART, UML)

Análisis y síntesis de sistemas secuenciales simples descritos mediante un grafo (por ejemplo de tipo GRAFCET o Pétri)

UF: REDES – ARQUITECTURA Y REDES INDUSTRIALES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender las principales técnicas de transporte establecidas en las redes – Saber utilizar las herramientas asociadas a una red industrial

Contenido:

Tecnología de redes locales: Ethernet, FDDI,...

Tecnologías de las redes extendidas: infraestructuras SDH, ejemplo de redes (ATM, Frame Relay, RDSI, X25,...), bucles locales (ADSL,...).

Estudio de las arquitecturas de redes y los servicios ofrecidos: OSI, TCP/IP,...

Interconexión de redes

Estudio de problemas relacionados con los buses de terreno

Arquitectura de redes locales industriales

Características de las capas físicas, de los servicios y protocolos de las redes industriales

Estudios de caso de uno o dos protocolos (FIP, CAN,...)

Estudio de un caso industrial concreto

3.1.2.3 Asignatura opcional IN: INFORMÁTICA PARA LA IMAGINERÍA DIGITAL: 210 horas

Compuesta por 4 UF, esta asignatura está orientada esencialmente hacia los aspectos de programas de la imagerie digital. Los diferentes conceptos están relacionados entre sí, permitiendo representar las diferentes fases necesarias para la creación o el tratamiento de una imagen (adquisición, tratamiento, síntesis de imágenes).

UF: REPRESENTACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS IMÁGENES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender cómo representar y manipular informáticamente una imagen

Contenido:

Principios, estándares y normas de codificación y de comprensión de las imágenes

Discretización y digitalización

Protección de imágenes

UF: ARQUITECTURAS Y ENTORNOS MATERIALES

Nº de horas lectivas: 30 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Tomar conciencia de las limitaciones inherentes al material utilizado en imagerie digital y, en algunos casos, de su especificidad

Contenido:

Las tarjetas de adquisición y otros periféricos, las cámaras

Los periféricos de visualización

Las tarjetas gráficas y la memoria vídeo

Los circuitos y procesadores especializados

UF: TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES

Nº de horas lectivas: 65 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender y establecer los algoritmos y las técnicas relacionadas con el tratamiento de imágenes – Comprender las problemáticas relacionadas con el reconocimiento de forma.

Contenido:

Tratamiento de imágenes para la filtración, la mejora, la restauración

Segmentación: detección de contornos y de regiones, indización

Detección y estimación del movimiento

Reconocimiento de las formas (estadístico, sintáctico,...) para la imagerie

Calibración de cámaras, corrección geométrica

UF: SÍNTESIS DE IMÁGENES

Nº de horas lectivas: 65 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender los algoritmos y las estructuras de datos relacionadas con la síntesis de imágenes – Comprender las problemáticas relacionadas con la síntesis y la animación de imágenes

Contenido:

Algoritmos elementales de trazados de curvas y de llenado de polígonos

Representación vectorial, modelización geométrica, modelización de objetos, nivel de detalle

Gestión de las partes ocultas, división y ventanaje

Modelos de iluminación, visualización, antidentado

Renderización realista: sombra, reflejo, transparencia, color, textura
Animación, simulación, realidad virtual, detección de colisión

3.2 Conocimientos y competencias complementarias

3.2.1 Asignaturas comunes en matemáticas

El campo disciplinar comprende una asignatura común (4 UF) completada por una UF específica opcional.

3.2.1.1 Asignatura: **MATEMÁTICAS BÁSICAS: 240 horas**

La enseñanza de las matemáticas debe desarrollar:
la aptitud para la expresión y para la comunicación científica,
la aptitud para la formalización y la modelización,
los conocimientos en matemáticas para la informática.

UF: MATEMÁTICAS DISCRETAS

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Practicar el cálculo booleano – Hacer el vínculo entre lenguaje usual y lenguaje formalizado (propuestas y predicados) – Poner en marcha esquemas de razonamiento (contrapuesto, absurdo, recurrencia...) – Poner en marcha algoritmos de aritmética (Euclides, Bézout...) – Calcular en $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$.

Contenido:

Vocabulario de la teoría de los conjuntos, relaciones, conjuntos ordenados
Lógica: cálculo proposicional y cálculo de predicados
Aritmética: números primos, división euclidiana, congruencias

UF: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Practicar y dominar los métodos de pivote – Construir y utilizar bases de subespacios vectoriales – Representar matricialmente transformaciones geométricas

Contenido:

Cálculo matricial
Sistemas de ecuaciones lineales: aspectos matriciales y numéricos
Espacios vectoriales de dimensión finita y aplicaciones lineales
Transformaciones geométricas usuales

UF: ANÁLISIS

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Aumentar, minorar, acotar – Calcular límites, derivar, integrar – Estudiar localmente una función – Gestionar aproximaciones

Contenido:

Series numéricas (series recurrentes,...)
Funciones reales de una variable real (límites, continuidad, derivación, integración)
Aproximación de una función numérica (teoremas de Taylor)
Resolución aproximada de ecuaciones

UF: PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Utilizar las leyes usuales de probabilidad (binomial, Poisson, Gauss, exponencial...) – Calcular una incertidumbre sobre una estimación o una previsión – Evaluar la adecuación de un modelo a una serie observada

Contenido:

Descripción univariada y bivariada de datos estadísticos
nociones básicas de probabilidades (condicionamiento, independencia...)
variables aleatorias discretas y variables aleatorias continuas
elementos de estadística inferencial (estimación, pruebas en los casos más simples)
simulaciones, métodos de Montecarlo
correlación y regresión simple

3.2.1.2 Unidades de formación opcionales MATEMÁTICAS DE OPCIÓN (GI, SI, IN): 60 horas

Para cada opción, el objetivo es doble:

Completar la cultura matemática general

Proporcionar las herramientas matemáticas específicas de la opción: en GI grafos, lenguajes y autómatas; en SI – grafos y tratamiento de la señal; en IN análisis, tratamiento y síntesis de imágenes.

UF: GRAFOS, LENGUAJES Y AUTÓMATAS

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Modelizar los problemas con la ayuda de grafos – Elaborar algoritmos de teoría de los grafos a partir de estas modelizaciones – Manipular expresiones regulares – Transcribir un lenguaje de una modelización a otra

Contenido:

Grafos orientados y no orientados (conexión, cierre transitivo, arborescencias y árboles...)

Lenguajes: operaciones sobre las palabras y los lenguajes, autómatas finitos, gramáticas regulares y algébricas

UF: GRAFOS Y TRATAMIENTO DE LA SEÑAL

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Modelizar los problemas con la ayuda de grafos – Utilizar algoritmos de teoría de los grafos – Saber desarrollar en serie de Fourier una señal periódica y utilizar estas series – Saber determinar la transformada de Fourier de una señal de energía finita – Tener una idea de la noción de espectro de una señal y ser capaz de calcular el efecto sobre la señal o el espectro de transformaciones simples (retraso, dilatación, modulación)

Contenido:

Grafos orientados y no orientados (conexidad, cierre transitivo, arborescencias y árboles...)

Complementos de álgebra (cuerpo de los complejos, descomposición de las fracciones racionales en elementos simples)

Complementos de análisis (integración, serie de Fourier, producto de convolución)

Transformadas de Fourier y de Laplace

UF: MATEMÁTICAS PARA LA IMAGINERÍA DIGITAL

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Presentar los elementos matemáticos que intervienen en el análisis, tratamiento y síntesis de imágenes

Contenido:

Modelización de objetos 3D

Teoría de la señal, muestreo y cuantificación, teorema de Shannon,...

Complementos de álgebra lineal y aplicaciones a las geometrías afín y proyectiva

Complementos de análisis (integración, convolución, Fourier,...)

Curvas y superficies paramétricas (Bézier, Spline,...) e implícitas

Morfología matemática

3.2.2 Asignaturas comunes en lenguas, expresión y comunicación

El campo disciplinar abarca dos asignaturas comunes (6 UF).

3.2.2.1 Asignatura: EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN: 150 horas

UF: METODOLOGÍA DEL TRABAJO INTELECTUAL

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Profundizar el dominio de la lengua – Familiarizar a los estudiantes con métodos de trabajo intelectual que facilitarán su trabajo de aprendizaje – Sensibilizarlos para la organización del pensamiento en sus producciones escritas y orales – Mejorar sus competencias para la escucha y la lectura (de textos, de imágenes, etc.).

Contenido:

Aproximación a los mecanismos de apropiación de los conocimientos y las prácticas

Práctica continuada de lectura

Análisis de la imagen

Las ideas: encontrarlas, organizarlas, argumentarlas, presentarlas

Producciones escritas

Toma de notas

Configuración y legibilidad de los documentos informatizados (tratamiento de texto, tabla, programa de presentación, correo electrónico)

Trabajo de grupo

UF: PROBLEMÁTICA DE LA COMUNICACIÓN

Nº de horas lectivas: 35 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Familiarizar a los estudiantes con las bases de la comunicación

Contenido:

Fundamentos (lingüísticos, psicológicos, sociológicos, etc.) de la comunicación (verbal y no verbal)

Comunicación, retos y eficacia; comunicación hombre-máquina

Comunicación interpersonal y comunicación de masa

Comunicación, ética y manipulación (en los contextos profesional, mediático, publicitario, político, etc.)

UF: CULTURAS Y SOCIEDADES

Nº de horas lectivas: 35 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Permitir una mejor comprensión de la complejidad y de la diversidad de la cultura

Contenido:

Interrogación sobre la noción de cultura: pluralidad cultural, cultura “contemporánea”, cultura “escrita”, cultura “visual”

Cultura y actualidad

Culturas y civilización (interacciones (desde un punto de vista social, religioso, etc.), puesta en perspectiva histórica)

La producción cultural: orígenes, elaboraciones, difusiones y recepciones

Reflexión sobre la informática en la sociedad

UF: PREPARACIÓN PARA LA INSERCIÓN PROFESIONAL

Nº de horas lectivas: 40 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Aprender a redactar y presentar los documentos clave para la inserción profesional – Familiarización con las diversas formas de entrevista: la entrevista telefónica y la entrevista de selección – Preparación a la búsqueda de prácticas en empresas o de un empleo

Contenido:

- Balance personal y proyecto profesional
- El cuaderno personal
- Comprender y analizar las ofertas de prácticas y de empleo
- La carta de solicitud de prácticas
- La carta de candidatura
- El C.V.
- Contactos telefónicos
- Los diversos tipos de entrevista de selección
- Familiarización con los diferentes tipos de prueba
- Informe de proyecto y de prácticas; preparación a la defensa de un proyecto

3.2.2.2 Asignatura: LENGUA INGLESA: 150 horas

UF: LENGUA GENERAL Y LENGUA DE LA COMUNICACIÓN PROFESIONAL

Nº de horas lectivas: 90 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Desarrollar las aptitudes para la comprensión y para la expresión escrita y oral en lengua de comunicación –

Desarrollar las aptitudes para la comprensión y para la expresión escrita y oral en un marco profesional –

Desarrollar estas aptitudes para preparar los períodos de estudios o de prácticas en países anglófonos

Contenido:

- Lengua general: Comprensión escrita: lectura rápida; lectura profundizada de textos de interés general,... – Expresión escrita: toma de notas, correos, solicitud de informaciones, “essays”,... – Comprensión auditiva, expresión oral: conversaciones corrientes, acogida de un visitante extranjero, desplazamientos, estancias en países anglófonos,...
- Lengua de la comunicación profesional: Comprensión escrita: ofertas de empleo, presentación de empresas,... – Expresión escrita: notas e informes, curriculum vitae, cartas de motivación, correo profesional, correos electrónicos,... – Comprensión auditiva, expresión oral: comunicación en la empresa, teléfono, concertación de citas, entrevistas de selección,...

UF: LENGUA DE LAS ESPECIALIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Nº de horas lectivas: 60 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer las características sintácticas, morfosintácticas utilizadas con más frecuencia en la lengua científica y técnica – Conocer la terminología básica de la informática y los elementos esenciales del léxico científico y técnico – Saber reconocer y utilizar las funciones discursivas utilizadas con más frecuencia en la lengua científica y técnica

Contenido:

- Comprensión escrita: mensajes en pantalla, folletos técnicos, informes de análisis, publicidades, artículos especializados,...
- Expresión escrita: mensajes en pantalla, notas técnicas, manuales de programas, resúmenes,...
- Comprensión auditiva: cursos, conferencias, documentales,...
- expresión oral: comentarios/presentaciones de documentos sobre soportes variados, productos, sistemas,...

3.2.3 Asignaturas comunes en economía y gestión de las organizaciones

El campo disciplinar comprende una asignatura común compuesta por cinco UF.

3.2.3.1 Asignatura: BASES DE ECONOMÍA Y DE GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES: 250 horas

UF: ENTORNO ECONÓMICO

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender el funcionamiento de una economía – Tener una visión global de los problemas económicos contemporáneos – Saber adaptarse a las evoluciones del mercado de la informática

Contenido:

- Conceptos básicos y herramientas de análisis económico: análisis del circuito económico, elementos de teoría económica, economía industrial
- Cuestiones económicas contemporáneas: consumo, inversión, financiación, empleo...
- Estudio del mercado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC)

UF: ENTORNO JURÍDICO Y SOCIAL

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Ser capaz de comprender los derechos y obligaciones del informático en el ejercicio de su profesión – Comprender los retos humanos y sociales relacionados con el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)

Contenido:

- Aproximación general al derecho: introducción al estudio del derecho, nociones generales de derecho contractual, estructuras jurídicas de las empresas, derecho laboral y especificidades del contrato laboral del informático
- Derecho de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC): protección de las personas en los ficheros informáticos, seguridad de los sistemas y de los datos, protección de las creaciones intelectuales, aspectos contractuales de las TIC, ciberderecho (las redes: Internet, Intranet, telecomunicaciones)
- Retos sociales y humanos

UF: FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Comprender la empresa utilizando una perspectiva sistémica – Conocer los principales ámbitos funcionales de la empresa y familiarizarse con los métodos de gestión – Comprender la elaboración y la implantación de una estrategia de empresa

Contenido:

- Identidad de la empresa: elementos constitutivos, papel y lugar en el entorno
- Actividades de la empresa
- Gestión estratégica: objetivos y finalidades, opciones y acciones estratégicas, estrategias, estructuras y sistemas de información
- Organización de la empresa: teoría de las organizaciones, diferentes estructuras de empresa, poder, decisión, sistemas de información

UF: GESTIÓN DE LA EMPRESA

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber leer e interpretar un balance y una cuenta de resultados – Saber calcular los costes pertinentes en situaciones simples – Comprender la importancia de un sistema de previsiones fiable y pertinente

Contenido:

- Principios de organización y de análisis del S I E F (Sistema de Información Económica y Financiera)
- Aproximación al cálculo de costes y a la gestión previsional (ventas, aprovisionamientos, producción...)

UF: GESTIÓN DE LA INFORMÁTICA

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Conocer la organización de los recursos necesarios para una gestión eficaz de los servicios informáticos de la empresa y para el éxito de los proyectos en las mejores condiciones (costes, plazos, calidad)

Contenido:

- TIC y gestión de la empresa: organización de la función informática, empresa extendida, empresa integrada
- Control de gestión informático: conocimiento, control y presupuestación de costes
- Gestión de proyectos informáticos: estructura, planificación y seguimiento de proyecto

3.2.4 Estudios específicos de las opciones

3.2.4.1 Asignatura opcional: EGO E INGENIERÍA INFORMÁTICA: 50 horas

Dedicada a la opción “Ingeniería informática”, la asignatura está compuesta por una UF y permite profundizar en economía y gestión de las organizaciones.

UF: GESTIÓN AVANZADA

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Producir las informaciones elaboradas necesarias para los decisores – Gestionar los sistemas de información establecidos en la empresa

Contenido:

- Puesta en marcha del S I E F
- Costes, control de gestión, evaluación de los resultados
- Gestión previsional (continuación), decisiones estratégicas a largo plazo

3.2.4.2 Asignatura opcional SI: APROXIMACIÓN FÍSICA A LOS SISTEMAS INDUSTRIALES: 50 horas

Dedicada a la opción “Sistemas industriales”, la asignatura se refiere al campo disciplinar “física” y abarca únicamente una asignatura compuesta por una UF.

Es necesario un conocimiento preciso de las leyes elementales de las operaciones eléctricas y de la electrónica de los circuitos. Los técnicos deben ser capaces de analizar y comprobar una variedad de circuitos: método de estudio de los circuitos eléctricos, los circuitos analógicos, los transistores, los amplificadores – operativos (circuitos básicos).

UF: APROXIMACIÓN FÍSICA A LOS SISTEMAS INDUSTRIALES

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Saber analizar y comprobar un circuito analógico simple – Saber adaptar niveles eléctricos en la configuración de interfaces de circuitos

Contenido:

- Método de estudio de los circuitos eléctricos
- Los circuitos analógicos
- Los transistores
- Los amplificadores-operativos: los circuitos básicos

3.2.4.3 Asignatura operacional IN: CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS PARA LA IMAGINERÍA: 50 horas

Dedicada a la opción “Imaginería digital”, la asignatura abarca un campo disciplinar específico y comprende únicamente una asignatura compuesta por una UF.

La utilización de imágenes en informática requiere el conocimiento de conceptos y de principios que son independientes de la tecnología informática. En esta asignatura, los estudiantes se inician a los problemas de percepción de los colores y los problemas de la composición de documentos gráficos, en particular en sus dimensiones estética y ergonómica.

UF: CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS PARA LA IMAGINERÍA DIGITAL

Nº de horas lectivas: 50 h.

Objetivos – Competencias mínimas:

Ofrecer los conocimientos complementarios al tratamiento informático de las imágenes para un profesional de la imagería digital.

Contenido:

- Elementos de cultura general en:
- Percepción visual humana
- Colorimetría, sistemas de representación digitales de los colores
- Técnicas de composición de documentos, cartas gráficas
- Conocimientos teóricos complementarios

4 ORGANIZACIÓN DE LAS FORMACIONES

4.1 La formación “DUT Informática”

4.1.1 Horas lectivas y actividades pedagógicas

4.1.1.1 Estudio académico

El estudio académico se imparte durante 34 semanas en el primer año y 26 semanas en el segundo año. Durante los dos años el ritmo semanal es regular: treinta horas semanales de estudios dirigidos (cursos, trabajos dirigidos y trabajos prácticos) para dejar al estudiante el tiempo suficiente para el trabajo personal importante y necesario para asimilar conocimientos.

Horas lectivas y reparto de los estudios académicos del D.U.T. en dos años:

1r año: 30 h semanales x 34 semanas, es decir, 1020 horas

2º año: 30 h semanales x 26 semanas, es decir, 780 horas

4.1.1.2 Proyectos con tutoría

Conforme al artículo 9 de la orden de 20 de abril de 1994 modificada por la orden de 20 de mayo de 1998, a las 1800 horas de estudio académico se añaden, en el marco de una formación dirigida, 300 horas de proyectos con tutoría. La evaluación de los proyectos con tutoría se incorpora en el segundo año en la unidad de estudio 5.

4.1.1.3 Prácticas en empresa

Al finalizar el segundo año, el estudiante debe efectuar unas prácticas en una empresa de diez semanas de duración como mínimo.

4.1.1.4 Horas lectivas, UE y coeficientes

Las tablas al final del documento recapitulan la distribución de las materias en UE y el reparto de las horas lectivas anuales de las asignaturas entre cursos, trabajos dirigidos, trabajos prácticos del primer año, el segundo año y opciones, además de los coeficientes asignados.

4.1.1.5 Adaptación local

Un contingente de horas con un volumen comprendido entre el 10% y el 20% del volumen global de la formación se puede desglosar entre las asignaturas en el seno de las unidades de estudio en el marco de la adaptación local relacionada con el entorno económico local.

4.1.2 Paso al segundo año

La admisión en el segundo año será de derecho si el estudiante obtiene a la vez una media general igual o superior a 10/20 en el conjunto de las asignaturas con sus respectivos coeficientes y una media igual o superior a 8/20 en cada una de las unidades de estudio (principio de compensación).

4.1.3 Obtención del D.U.T.

El diploma universitario de tecnología se otorga a los estudiantes que obtengan a la vez una media general igual o superior a 10 sobre 20 en el conjunto de las UE del 2º año, incluidos los proyectos con tutoría y las prácticas y una media igual o superior a 8/20 en cada una de las UE (principio de compensación).

5 TABLAS RECAPITULATIVAS DE LOS HORARIOS Y LOS COEFICIENTES

Los trabajos dirigidos se organizan en grupos de 26 estudiantes como máximo.

El tamaño de los grupos de trabajos prácticos corresponde a la mitad del de los grupos de trabajos dirigidos.

Sin embargo, algunos TD y TP pueden realizarse en grupos más reducidos, sobre todo teniendo en cuenta algunas instalaciones particulares.

Unidades de estudio	Programa Pedagógico Nacional DUT INFORMÁTICA				
	1r AÑO				
Asignaturas	Cursos	TD	TP	Total Horas	Coeficiente
UE1: INFORMÁTICA					
<i>Algoritmia y Programación</i>	56	71	83	210	7
<i>Arquitectura, Sistemas y Redes</i>	45	57	68	170	6
<i>Herramientas y Modelos de Ingeniería de Programas</i>	35	44	51	130	5
Total UE1	136	172	202	510	18
UE 2: CONOCIMIENTOS Y CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS					
<i>Matemáticas</i>	42	80	48	170	6
<i>Economía y Gestión de las Organizaciones</i>	42	70	58	170	6
<i>Expresión, comunicación</i>	-	42	43	85	3
<i>Lenguas</i>	-	42	43	85	3
Total UE2				510	18
Total anual UE1 + UE2				1020	36

Unidades de estudio	Programa Pedagógico Nacional DUT INFORMÁTICA				
	2º AÑO				
Asignaturas o agrupación de asignaturas	C	TD	TP	Total Horas	Coeficiente
UE3: INFORMÁTICA					
<i>Programación, Sistemas y Redes (*)</i>	30	38	42	110	3,5
<i>Herramientas y Modelos de Ingeniería de Programas</i>	20	24	26	70	2,5
<i>Informática de opción</i>	52	74	84	210	6
Total UE3	102	136	152	390	12
UE 4: CONOCIMIENTOS Y CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS					
<i>Matemáticas</i>	32	60	38	130	4
<i>Economía y Gestión de las Organizaciones</i>	20	33	27	80	2,5
<i>Expresión, comunicación</i>	-	32	33	65	2
<i>Lenguas</i>	-	32	33	65	2
<i>Complementos de opción</i>	12	21	17	50	1,5
Total UE4	64	178	148	390	12
Total UE3 + UE4				780	24
UE 5: PROYECTOS CON TUTORÍA Y PRÁCTICAS					
<i>Proyectos con tutoría</i>	300 horas				5
<i>Prácticas</i>	10 a 12 semanas				7
Total UE5					12
Total anual UE3 + UE4 + UE5					36

(*): Agrupación de las asignaturas “Algoritmia y Programación” con 40 horas y “Arquitecturas, Sistemas y Redes” con 70 horas.