



**FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
Y  
E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

# **Itinerario Curricular del Doble Título de Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y en Matemáticas**

**Aprobado por las respectivas Juntas de Centro  
ETS de Ingeniería Informática: 14 de febrero de 2018  
Facultad de Matemáticas: 15 de febrero de 2018**



## Índice

|  |    |
|--|----|
| Índice.....                                | 2  |
| Justificación .....                        | 3  |
| Características Básicas .....              | 4  |
| Créditos de Formación Básica .....         | 7  |
| Créditos de Formación Obligatoria.....     | 8  |
| Trabajo Fin de Grado.....                  | 9  |
| Créditos Optativos .....                   | 10 |
| Tabla de Reconocimiento de Créditos .....  | 12 |
| Distribución Temporal de la Propuesta..... | 15 |



## **Justificación**

El Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y el Grado en Matemáticas tienen la suficiente complementariedad para hacer viable el diseño de un itinerario para la obtención de un doble grado.

Los grados en Ingeniería Informática tienen una fuerte componente matemática, prueba de ello es que de los 60 ECTS de formación básica, 24 ECTS son de asignaturas del ámbito de las matemáticas. Esta componente matemática cobra aún más peso en la mención de Computación del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas, con 30 ECTS adicionales en asignaturas del ámbito de las matemáticas.

Esta propuesta de doble grado persigue una formación de excelencia, en las que el rigor en el análisis que aporta el Grado en Matemáticas sumado con las competencias adquiridas en tecnologías informáticas que aporta el Grado en Ingeniería en Informática – Tecnologías Informáticas, dará sin duda valor añadido a los estudiantes del doble título que accederán al mercado laboral en el ámbito de las TIC en una posición ventajosa.

Existen itinerarios curriculares parecidos en el ámbito tanto internacional como nacional. Éstos últimos se concentran geográficamente en Madrid (UAM, UCM, UPM, URJC), Cataluña (UB, UAB), La Rioja, Murcia y Granada. En todos los casos, estas dobles titulaciones cuentan con bastante éxito en cuanto a demanda y notas de corte, lo que da ciertas garantías del éxito académico, así como de cubrir una necesidad vacante en Andalucía occidental.

Aunque actualmente no existe regulación para la capacitación profesional del Ingeniero Técnico Informático, los Grados en Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla cumplen con lo establecido en la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades, relativa a las recomendaciones para la verificación de títulos oficiales de la profesión de Ingeniero e Ingeniero Técnico en Informática, los títulos de grado en Ingeniería Informática están vinculados con la profesión de Ingeniero Técnico Informático. Así mismo, en el momento en el que se establezcan las correspondientes atribuciones profesionales para la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, estos grados habilitarán para el ejercicio de las mencionadas atribuciones.



## Características Básicas

1. El presente proyecto no supone la elaboración de un nuevo plan de estudios, sino el diseño de un itinerario curricular específico que, evitando duplicidades de contenidos y aplicando los reconocimientos pertinentes, conduzca a la obtención de las dos titulaciones implicadas.
2. Los estudiantes que finalicen el itinerario curricular conjunto obtendrán los dos títulos, por lo que se garantiza que acreditarán al finalizar los estudios el cumplimiento de todos los requisitos exigidos para la obtención de cada título individualmente conseguido.
3. La propuesta de estudios se concreta en cinco cursos académicos con un total de 360 ECTS a superar por los estudiantes, lo que supone un 75% de la suma de los créditos de ambas titulaciones.
4. Los estudiantes cursarán un total de 78 créditos de formación básica, de los que 30 corresponden a materias del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y 48 al Grado en Matemáticas, habiéndose sustituido los 30 créditos restantes de formación básica del Grado en Ingeniería Informática por las materias correspondientes del Grado en Matemáticas, y los 12 restantes del Grado en Matemáticas por 12 del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas.
5. El total de créditos obligatorios será de 162, 60 del Grado en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas y 102 del Grado en Matemáticas. Los 60 créditos del Grado en Ingeniería Informática comprenden toda la obligatoriedad de este grado salvo los 12 créditos del Trabajo Fin de Grado, que serán reconocidos por la realización del Trabajo Fin de Grado de esta doble titulación, con una carga de 18 créditos. Los 102 créditos obligatorios del Grado en Matemáticas se corresponden con toda la obligatoriedad de este grado, salvo los 12 créditos del Trabajo Fin de Grado, que se reconocerán por el correspondiente de la doble titulación, y los 6 créditos de la asignatura *Matemática Discreta*, que se reconoce por la obligatoriedad del Grado en Ingeniería Informática.
6. Al total de créditos obligatorios habría que añadir los correspondientes a las asignaturas optativas de cada mención, que el estudiante tiene que cursar obligatoriamente. Dichas asignaturas suponen un total de 72 o 66 créditos según la mención que curse del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas: “Sistemas de Información”, “Tecnologías de la Información” o “Computación”.
7. Se realizará un único Trabajo Fin de Grado, con una carga de 18 ECTS, que evaluará las competencias de ambos títulos.
8. Los estudiantes cursarán 30 créditos optativos para las menciones de “Sistemas de Información” y “Tecnologías de la Información”, 12 créditos a escoger entre las asignaturas optativas permitidas que se ofertan en el Grado en Ingeniería Informática -



Tecnologías Informáticas y 18 de las correspondientes del Grado en Matemáticas. Para la mención de “Computación”, los estudiantes cursarán 36 créditos optativos, 12 créditos a escoger entre las asignaturas optativas permitidas que se ofertan en el Grado en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas y 24 de las permitidas del Grado en Matemáticas. No será necesario cursar el resto de las asignaturas optativas de cada título, en tanto que las competencias mínimas exigidas quedan cubiertas por las competencias de las asignaturas obligatorias del grado complementario en cada caso.

9. El primer año se ofertarán 20 plazas, pudiéndose incrementar en cursos posteriores el número de plazas de nuevo ingreso.

#### Distribución de créditos por carácter en las tres titulaciones implicadas

|                         | Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas (II) | Grado en Matemáticas (M) | Propuesta Doble Título                                     |
|-------------------------|---|--------------------------|--|
| Formación Básica        | 60  | 60                       | 78 (30II+48M)  |
| Obligatorias            | 60  | 108                      | 162 (60II+102M)  |
| Obligatorias de Mención | 78  | ----                     | 72II Mención TI/SI<br>66II Mención Comp.                   |
| Optativas               | 30  | 60                       | 30 (12II+18M) Mención TI/SI<br>36 (12II+24M) Mención Comp. |
| Trabajo Fin de Grado    | 12  | 12                       | 18   |
| <b>Total</b>            | <b>240</b>  | <b>240</b>               | <b>360</b>   |



## Asignaturas de Formación Básica y Obligatorias a cursar en la propuesta de Doble Grado

| GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA -<br>TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS |   |    |          | GRADO EN MATEMÁTICAS |   |                     |          |
|---|---|----|----------|----------------------|---|---------------------|----------|
| CURSO   | ASIGNATURA  | C  | Carácter | CURSO                | ASIGNATURA                                      | C                   | Carácter |
| 1º  | Fundamentos de Programación   | 12 | FB       | 1º                   | Álgebra Lineal y Geometría I                    | 12                  | FB       |
|   | Circuitos Electrónicos Digitales  | 6  | FB       |                      | Cálculo Infinitesimal                           | 12                  | FB       |
|   | Administración de Empresas  | 6  | FB       |                      | Álgebra Básica                                  | 6                   | FB       |
|   | Estructura de Computadores  | 6  | FB       |                      | Física I  | 6                   | FB       |
| 2º  | Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                 | 12 | O        | 2º                   | Cálculo Numérico I                              | 6                   | O        |
|   | Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información | 12 | O        |                      | Elementos de Probabilidad y Estadística         | 6                   | FB       |
|   | Matemática Discreta   | 6  | O        |                      | Álgebra Lineal y Geometría II                   | 6                   | O        |
|   | Redes de Computadores   | 6  | O        |                      | Diferenciación de Funciones de Varias Variables | 6                   | O        |
|   | Arquitectura de Computadores  | 6  | O        |                      | Series de Funciones e Integral de Lebesgue      | 6                   | O        |
|   | Sistemas Operativos   | 6  | O        |                      | Topología                                       | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      |   | Cálculo Numérico II | 6        |
| 3º  | Inteligencia Artificial   | 6  | O        | 3º                   | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias             | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Física II                                       | 6                   | FB       |
|   |   |    |          |                      | Integración de Funciones de Varias Variables    | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Teoría de la Probabilidad                       | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales          | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Estructuras Algebraicas                         | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Funciones de una Variable Compleja              | 6                   | O        |
| 4º  | Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                       | 6  | O        | 4º                   | Geometría Local de Curvas y Superficies         | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Inferencia Estadística                          | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Geometría y Topología de Superficies            | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Programación Matemática                         | 6                   | O        |
|   |   |    |          |                      | Modelización Matemática                         | 6                   | O        |
| TOTAL CRÉDITOS FB+O   |   | 90 |          | TOTAL CRÉDITOS FB+O  |   | 150                 |          |

FB: Formación Básica

O: Obligatoria



## Créditos de Formación Básica

Los estudiantes cursarán un total de 78 créditos de formación básica, de los que 30 corresponden a materias del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y 48 a materias correspondientes al Grado en Matemáticas. Habiéndose sustituido los 30 créditos restantes de formación básica del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas por las materias correspondientes del Grado en Matemáticas, y los 12 restantes del Grado en Matemáticas por 12 del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas.

| GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS |           | GRADO EN MATEMÁTICAS                    |           | DOBLE GRADO                             |           |
|--|-----------|---|-----------|---|-----------|
| ASIGNATURA   | C         | ASIGNATURA                              | C         | ASIGNATURA                              | C         |
| Fundamentos de Programación                                | 12        | Álgebra Lineal y Geometría I            | 12        | Álgebra Lineal y Geometría I            | 12        |
| Administración de Empresas                                 | 6         | Cálculo Infinitesimal                   | 12        | Cálculo Infinitesimal                   | 12        |
| Cálculo Infinitesimal y Numérico                           | 6         | Informática                             | 12        | Fundamentos de Programación             | 12        |
| Circuitos Electrónicos Digitales                           | 6         | Álgebra Básica                          | 6         | Álgebra Básica                          | 6         |
| Introducción a la Matemática Discreta                      | 6         | Física I                                | 6         | Circuitos Electrónicos Digitales        | 6         |
|  |           |   |           | Física I                                | 6         |
| Álgebra Lineal y Numérica                                  | 6         | Elementos de Probabilidad y Estadística | 6         | Administración de Empresas              | 6         |
| Estadística  | 6         |   |           | Estructura de Computadores              | 6         |
| Estructura de Computadores                                 | 6         |   |           | Elementos de Probabilidad y Estadística | 6         |
| Fundamentos Físicos de la Informática                      | 6         | Física II                               | 6         | Física II                               | 6         |
| <b>TOTAL CRÉDITOS F. BÁSICA</b>                            | <b>60</b> | <b>TOTAL CRÉDITOS F. BÁSICA</b>         | <b>60</b> | <b>TOTAL CRÉDITOS F. BÁSICA</b>         | <b>78</b> |

Los contenidos de la asignaturas del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas : *Cálculo Infinitesimal y Numérico*, *Introducción a la Matemática Discreta*, *Álgebra Lineal y Numérica*, *Estadística* y *Fundamentos Físicos de la Informática* quedan cubiertos con las asignaturas básicas del Grado en Matemáticas: *Álgebra Lineal y Geometría I*, *Cálculo Infinitesimal*, *Física I* y *II* y *Elementos de Probabilidad y Estadística*, junto con las asignaturas obligatorias de este grado *Cálculo Numérico I* y *II*.

La asignatura básica *Informática* del Grado en Matemáticas se reconoce con la asignatura *Fundamentos de Programación* del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas.



## Créditos de Formación Obligatoria

El estudiante cursará un total de 162 créditos obligatorios, 60 del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y 102 del Grado en Matemáticas. Los 60 créditos del Grado en Ingeniería Informática comprenden toda la obligatoriedad de este grado menos 12 créditos de la asignatura Trabajo Fin de Grado que serán reconocidos por la realización del correspondiente del Doble Grado que será de 18 créditos. Los 102 créditos obligatorios del Grado en Matemáticas se corresponden con toda la obligatoriedad de este grado, 120 créditos, menos la asignatura de 6 créditos *Matemática Discreta* que se reconoce por la obligatoriedad del Grado en Ingeniería Informática y los 12 créditos del Trabajo Fin de Grado que serán reconocidos por el correspondiente del Doble Grado.

| GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA – TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS              |           | GRADO EN MATEMÁTICAS                            |            |
|---|-----------|---|------------|
| ASIGNATURA  | C         | ASIGNATURA                                      | C          |
| Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                 | 6         | Cálculo Numérico I                              | 6          |
| Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información | 12        | Álgebra Lineal y Geometría II                   | 6          |
| Matemática Discreta   | 6         | Diferenciación de Funciones de Varias Variables | 6          |
| Redes de Computadores   | 6         | Series de Funciones e Integral de Lebesgue      | 6          |
| Arquitectura de Computadores  | 6         | Topología                                       | 6          |
| Sistemas Operativos   | 6         | Cálculo Numérico II                             | 6          |
| Inteligencia Artificial   | 6         | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias             | 6          |
| Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                       | 6         | Integración de Funciones de Varias Variables    | 6          |
|   |           | Teoría de la Probabilidad                       | 6          |
|   |           | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales          | 6          |
|   |           | Estructuras Algebraicas                         | 6          |
|   |           | Funciones de una Variable Compleja              | 6          |
|   |           | Geometría Local de Curvas y Superficies         | 6          |
|   |           | Inferencia Estadística                          | 6          |
|   |           | Geometría y Topología de Superficies            | 6          |
|   |           | Programación Matemática                         | 6          |
|   |           | Modelización Matemática                         | 6          |
| <b>TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS</b>                                      | <b>60</b> | <b>TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS</b>              | <b>102</b> |

Además de las asignaturas obligatorias del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas, el estudiante debe cursar las asignaturas optativas correspondientes a una de las tres menciones: “Sistemas de Información”, “Tecnologías de la Información” y “Computación”. Éstos créditos son optativos puesto que se corresponden con una de las tres menciones a elegir por el estudiante, pero son obligatorios dentro de la mención correspondiente (por este motivo estos 78 créditos se denominan también “obligatorios de mención”).

- En la mención “Sistemas de Información” el estudiante cursa 72 créditos en el Doble Grado, que corresponden al total de 78 del Grado en Ingeniería



Informática, salvo la asignatura de 6 créditos *Matemática Aplicada a Sistemas de Información*, que se reconoce por la obligatoriedad del Grado en Matemáticas.

- En la mención “Tecnologías de la Información” el estudiante cursa 72 créditos en el Doble Grado, que corresponden al total de 78 del Grado en Ingeniería Informática, salvo la asignatura de 6 créditos *Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información*, que se reconoce por la obligatoriedad del Grado en Matemáticas.
- En la mención “Computación” el estudiante cursa 66 créditos en el Doble Grado, que corresponden al total de 78 del Grado en Ingeniería Informática, salvo las asignaturas de 6 créditos *Matemática Aplicada a Sistemas de Información* y *Matemáticas para la Computación*, que se reconocen por la obligatoriedad del Grado en Matemáticas.

### Asignaturas Obligatorias de Mención a cursar en la propuesta de Doble Grado

| GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS |  |                                 |  |           |  |           |
|--|--|---------------------------------|--|-----------|--|-----------|
|  | Mención “Sistemas de Información”                                      |                                 | Mención “Tecnologías de la Información”    |           | Mención “Computación”  |           |
| CURSO  | ASIGNATURA   | C                               | ASIGNATURA                                 | C         | ASIGNATURA   | C         |
| 2º   | Lógica Informática   | 6                               | Lógica Informática                         | 6         | Lógica Informática   | 6         |
|  | Arquitectura de Redes  | 6                               | Arquitectura de Redes                      | 6         | Arquitectura de Redes  | 6         |
| 3º   | Configuración, Implementación y mantenimiento de Sistemas Informáticos | 6                               | Gestión de Sistemas de Información         | 6         | Configuración, Implementación y mantenimiento de Sistemas Informáticos | 6         |
|  | Gestión de Sistemas de Información<br>Gestión y Estrategia Empresarial | 6                               | Gestión y Estrategia Empresarial           | 6         | Procesadores de Lenguajes  | 6         |
|  |  | 6                               | Procesadores de Lenguajes                  | 6         | Programación Declarativa   | 6         |
|  | Programación Declarativa   | 6                               | Tecnologías Avanzadas de la Información    | 6         | Tecnologías Avanzadas de la Información                                | 6         |
|  | Arquitectura de Sistemas Distribuidos                                  | 6                               | Arquitectura de Sistemas Distribuidos      | 6         | Ampliación de Inteligencia Artificial                                  | 6         |
|  | Sistemas de Información Empresariales                                  | 6                               | Sistemas de Información Empresariales      | 6         | Sistemas de Información Empresariales                                  | 6         |
|  |  |                                 | Sistemas Inteligentes                      | 6         | Sistemas Inteligentes  | 6         |
|  |  | Sistemas Orientados a Servicios | 6  |           |  |           |
| 4º   | Administración de Sistemas de Información                              | 6                               | Infraestructura de Sistemas de Información | 6         | Interacción Persona-Ordenador  | 6         |
|  | Gestión de Procesos y Servicios  | 6                               | Computación Móvil                          | 6         | Modelos de Computación y Complejidad                                   | 6         |
|  | Inteligencia Empresarial   | 6                               |  |           |  |           |
|  | Modelado y Análisis de Requisitos de Sistemas de Información           | 6                               |  |           |  |           |
|  | <b>TOTAL CRÉDITOS</b>  | <b>72</b>                       | <b>TOTAL CRÉDITOS</b>                      | <b>72</b> | <b>TOTAL CRÉDITOS</b>  | <b>66</b> |

### Trabajo Fin de Grado



Los estudiantes realizarán un solo Trabajo Fin de Grado con una carga equivalente a 18 créditos, en el que se aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en cualquiera de las materias contenidas en el doble grado. El trabajo estará orientado a la aplicación de las competencias genéricas asociadas a la doble titulación. La carga en créditos es superior a la correspondiente a cada grado, dado que el Trabajo Fin de Grado supone 12 créditos tanto en el Grado en Ingeniería Informática como en el Grado en Matemáticas.

### **Créditos Optativos**

El número de créditos optativos que el estudiante debe cursar depende de la mención elegida. Los estudiantes cursarán 30 créditos optativos para las menciones de “Sistemas de Información” y “Tecnologías de la Información”, 12 créditos a escoger entre las asignaturas optativas permitidas que se ofertan en el Grado en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas para la correspondiente mención y 18 de las correspondientes optativas permitidas del Grado en Matemáticas. Para la mención de “Computación”, los estudiantes cursarán 36 créditos optativos, 12 créditos a escoger entre las asignaturas optativas permitidas que se ofertan en el Grado en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas en esa mención y 24 de las permitidas del Grado en Matemáticas. No será necesario cursar el resto de la optatividad de cada título, en tanto que las competencias mínimas exigidas quedan cubiertas por las competencias de las asignaturas básicas, obligatorias y obligatorias de mención, en su caso, del grado complementario.

En las siguientes tablas se recogen la oferta de optativas para cada una de las menciones del Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y del Grado en Matemáticas. Todas las asignaturas tienen una carga de 6 créditos.

Las asignaturas *Criptografía* (ofertada en las tres menciones del Grado de Ingeniería Informática) y *Teoría de Códigos y Criptografía* (ofertada en el Grado de Matemáticas) son incompatibles, por lo que el estudiante en ningún caso podría realizar ambas como parte de su optatividad.



| <b>GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS</b> |  |   |
|---|--|---|
| <b>Mención “Sistemas de Información”</b>                          | <b>Mención “Tecnologías de la Información”</b>               | <b>Mención “Computación”</b>                            |
| <b>ASIGNATURA</b>   | <b>ASIGNATURA</b>  | <b>ASIGNATURA</b>                                       |
| Prácticas Externas  | Prácticas Externas   | Prácticas Externas                                      |
| Acceso Inteligente a la Información                               | Acceso Inteligente a la Información                          | Acceso Inteligente a la Información                     |
| Aplicaciones de Soft Computing                                    | Aplicaciones de Soft Computing                               | Aplicaciones de Soft Computing                          |
| Criptografía  | Criptografía   | Criptografía  |
| Gestión de la Producción  | Gestión de la Producción                                     | Gestión de la Producción                                |
| Procesamiento de Imágenes Digitales                               | Procesamiento de Imágenes Digitales                          | Procesamiento de Imágenes Digitales                     |
| Seguridad en Sistemas Informáticos e Internet                     | Seguridad en Sistemas Informáticos e Internet                | Seguridad en Sistemas Informáticos e Internet           |
| Tecnología, Informática y Sociedad                                | Tecnología, Informática y Sociedad                           | Tecnología, Informática y Sociedad                      |
| Teledetección   | Teledetección  | Teledetección   |
| Ampliación de Inteligencia Artificial                             | Administración de Sistemas de Información                    | Arquitectura de Sistemas Distribuidos                   |
| Infraestructura de Sistemas de Información                        | Interacción Persona-Ordenador                                | Computación Móvil                                       |
| Matemáticas para la Computación                                   | Modelado y Análisis de Requisitos en Sistemas de información | Gestión de Procesos y Servicios                         |
| Modelos de Computación y Complejidad                              | Modelos de Computación y Complejidad                         | Inteligencia Empresarial                                |
| Sistemas Orientados a Servicios                                   |  | Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información |

| <b>GRADO EN MATEMÁTICAS</b>                            |
|--|
| <b>ASIGNATURA</b>                                      |
| Análisis Funcional                                     |
| Modelos Lineales y Diseño de Experimentos              |
| Teoría de Códigos y Criptografía                       |
| Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica             |
| Análisis de Fourier                                    |
| Análisis Funcional y Ecuaciones en Derivadas Parciales |
| Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales          |
| Ecuaciones en Derivadas Parciales                      |
| Geometría Aplicada                                     |
| Modelos de la Investigación Operativa                  |
| Teoría Analítica de Números                            |
| Variedades Diferenciales                               |
| Álgebra, Combinatoria y Computación                    |
| Análisis de Datos Multivariantes                       |
| Cálculo en Variedades                                  |
| Complementos de Modelización y Optimización Numéricas  |
| Homología Simplicial                                   |
| Variables Compleja                                     |



## Tabla de Reconocimiento de Créditos

A efectos de reconocimiento de créditos para los estudiantes que abandonen la doble titulación se establecen las siguientes tablas.

### Básicas y obligatorias

| Doble Grado Informática - Matemáticas   | Créditos | Grado en Matemáticas | Créditos | Grado en Ingeniería Informática                     | Créditos |
|---|----------|----------------------|----------|---|----------|
| Algebra Lineal y Geometría I            | 12       | -                    | -        | Algebra Lineal y Numérica                           | 6        |
| Cálculo Infinitesimal                   | 12       | -                    | -        | Cálculo Infinitesimal y Numérico                    | 6        |
| Fundamentos de programación             | 12       | Informática          | 12       | -   | -        |
| Álgebra básica                          | 6        | -                    | -        | Introducción a la Matemática Discreta               | 6        |
| Matemática Discreta                     | 6        | Matemática Discreta  | 6        | -   | -        |
| Elementos de Probabilidad y Estadística | 6        | -                    | -        | Estadística   | 6        |
| Física II                               | 6        | -                    | -        | Fundamentos Físicos de la Informática               | 6        |
| Programación Matemática                 | 6        |                      |          | Matemáticas Aplicadas a los Sistemas de Información | 6        |



### Obligatorias de mención y optativas

| Doble Grado Ingeniería Informática - Matemáticas  | Créditos | Grado en Matemáticas                         | Créditos | Grado en Ingeniería Informática     | Créditos |
|---|----------|--|----------|-------------------------------------|----------|
| Lógica Informática  | 6        | Lógica Matemática y Fundamentos              | 6        | -                                   | -        |
| Modelos de Computación y Complejidad  | 6        | Ciencias de la Computación                   | 6        | -                                   | -        |
| Básicas y Obligatorias de Matemáticas cursadas en doble grado y que no están en la tabla anterior.  | 150 (1)  | -  | -        | 18 créditos de optatividad genérica | 18       |
| Básicas y Obligatorias en Ingeniería Informática y Obligatorias de la Mención <b>Sistemas de Información</b> , cursadas en doble grado que no están en la tabla anterior.       | 162 (2)  | 36 o 30 créditos de optatividad genérica (2) | 36       |                                     |          |
| Básicas y Obligatorias en Ingeniería Informática y Obligatorias de la Mención <b>Tecnologías de la Información</b> , cursadas en doble grado que no están en la tabla anterior. | 162 (3)  | 36 o 30 créditos de optatividad genérica (3) | 36       |                                     |          |
| Básicas y Obligatorias en Ingeniería Informática y Obligatorias de la Mención <b>Computación</b> , cursadas en doble grado que no están en la tabla anterior                    | 156 (4)  | 24 créditos optativos genéricos              | 24       | -                                   | -        |



- (1) Los 150 créditos comprenden las asignaturas de formación básica: *Álgebra Lineal y Geometría I*, *Cálculo Infinitesimal*, *Álgebra Básica*, *Elementos de Probabilidad y Estadística* y *Física I y II*, todas de 6 créditos, y todas las asignaturas obligatorias de este grado que suman 120 créditos, menos la asignatura *Matemática Discreta* (6 créditos) y el Trabajo Fin de Grado (12 créditos).
- (2) Los 162 créditos se corresponden con las asignaturas de formación básica: *Fundamentos de Programación* (12 créditos), *Circuitos Electrónicos Digitales*, *Administración de Empresas* y *Estructura de Computadores*, todas de 6 créditos salvo la indicada, y todas las asignaturas obligatorias y obligatorias de mención que suman 150 créditos, menos la asignatura *Matemática Aplicada a Sistemas de Información* (6 créditos) y el Trabajo Fin de Grado (12 créditos).

Si el estudiante ha cursado la asignatura *Modelos de Computación y Complejidad*, se le reconocerán solo 30 créditos de optatividad genérica en el Grado en Matemáticas.

- (3) Los 162 créditos se corresponden con las asignaturas de formación básica: *Fundamentos de Programación* (12 créditos), *Circuitos Electrónicos Digitales*, *Administración de Empresas* y *Estructura de Computadores*, todas de 6 créditos salvo la indicada, y todas las asignaturas obligatorias y obligatorias de mención que suman 150 créditos, menos la asignatura *Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información* (6 créditos) y el Trabajo Fin de Grado (12 créditos).

Si el estudiante ha cursado la asignatura *Modelos de Computación y Complejidad*, se le reconocerán solo 30 créditos de optatividad genérica en el Grado en Matemáticas.

- (4) Los 156 créditos se corresponden con las asignaturas de formación básica: *Fundamentos de Programación* (12 créditos), *Circuitos Electrónicos Digitales*, *Administración de Empresas* y *Estructura de Computadores*, todas de 6 créditos salvo la indicada, y todas las asignaturas obligatorias y obligatorias de mención que suman 150 créditos, menos las asignaturas: *Matemática Aplicada a Sistemas de Información* y *Matemáticas para la Computación*, en total 2 asignaturas de 6 créditos, y el Trabajo Fin de Grado (12 créditos).



## Distribución Temporal de la Propuesta

| <b>Asignaturas comunes a las tres menciones</b> |                                |   |                                       |              |
|---|--------------------------------|---|---------------------------------------|--------------|
|   | <b>CURSO</b>                   | <b>CUATRIMESTRE 1</b>   | <b>CUATRIMESTRE 2</b>                 | <b>CURSO</b> |
| <b>1º</b>                                       | 1º M                           | Álgebra Lineal y Geometría I  |                                       | 1º M         |
|   | 1º M                           | Cálculo Infinitesimal   |                                       | 1º M         |
|   | 1º II                          | Fundamentos de Programación   |                                       | 1º II        |
|   | 1º M                           | Álgebra Básica  | Administración de Empresas            | 1º II        |
|   | 1º II                          | Circuitos Electrónicos Digitales  | Cálculo Numérico I                    | 1º M         |
|   | 2º II                          | Matemática Discreta   | Estructura de Computadores            | 1º II        |
| <b>2º</b>                                       | <b>CURSO</b>                   | <b>CUATRIMESTRE 1</b>   | <b>CUATRIMESTRE 2</b>                 | <b>CURSO</b> |
|   | 2º II                          | Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                 |                                       | 2º II        |
|   | 2º II                          | Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información |                                       | 2º II        |
|   | 2º M                           | Diferenciación de Funciones de Varias Variables                         | Cálculo Numérico II                   | 2º M         |
|   | 1º M                           | Física I  | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias   | 2º M         |
|   | 2º M                           | Series de Funciones e Integral de Lebesgue                              | Física II                             | 2º M         |
| 2º M  | Topología                      | Integración de Funciones de Varias Variables                            | 2º M                                  |              |
| <b>3º</b>                                       | <b>CURSO</b>                   | <b>CUATRIMESTRE 1</b>   | <b>CUATRIMESTRE 2</b>                 | <b>CURSO</b> |
|   | 2º M                           | Álgebra Lineal y Geometría II   | Arquitectura de Computadores          | 2º II        |
|   | 2º M                           | Elementos de Probabilidad y Estadística                                 | Arquitectura de Redes                 | 2º II        |
|   | 3º M                           | Estructuras Algebraicas   | Programación Matemática               | 3º M         |
|   | 3º II                          | Inteligencia Artificial   | Sistemas de Información Empresariales | 3º II        |
|   | 2º II                          | Lógica Informática  | Teoría de la Probabilidad             | 2º M         |
| 2º II   | Redes de Computadores          | OBLIGATORIA MENCIÓN 1   |                                       |              |
| <b>4º</b>                                       | <b>CURSO</b>                   | <b>CUATRIMESTRE 1</b>   | <b>CUATRIMESTRE 2</b>                 | <b>CURSO</b> |
|   | 3º M                           | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales                                  | Geometría y Topología de Superficies  | 3º M         |
|   | 3º M                           | Funciones de una Variable Compleja                                      | Modelización Matemática               | 3º M         |
|   | 3º M                           | Geometría Local de Curvas y Superficies                                 | Sistemas Operativos                   | 2º II        |
|   | 3º M                           | Inferencia Estadística  | OBLIGATORIA MENCIÓN 4                 |              |
|   |                                | OBLIGATORIA MENCIÓN 2   | OBLIGATORIA MENCIÓN / OPTATIVA        |              |
|   | OBLIGATORIA MENCIÓN 3          | OPTATIVA 1  |                                       |              |
| <b>5º</b>                                       | <b>CURSO</b>                   | <b>CUATRIMESTRE 1</b>   | <b>CUATRIMESTRE 2</b>                 | <b>CURSO</b> |
|   | 4º II                          | Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                       | OBLIGATORIA MENCIÓN 8                 |              |
|   |                                | OBLIGATORIA MENCIÓN 5   | OPTATIVA 3                            |              |
|   |                                | OBLIGATORIA MENCIÓN 6   | OPTATIVA 4                            |              |
|   |                                | OBLIGATORIA MENCIÓN 7   |                                       |              |
|   |                                | OBLIGATORIA MENCIÓN / OPTATIVA  |                                       |              |
|   | OPTATIVA 2                     |   |                                       |              |
|   | Trabajo Fin de Grado (18 ECTS) |   |                                       |              |

La relación de asignaturas marcadas en la distribución temporal como OBLIGATORIAS de MENCIÓN se indica en la siguiente tabla para cada una de las tres menciones:



**Asignaturas no comunes a las tres menciones**

| CURSO | CUATR. | Mención "Sistemas de Información"                                      | Mención "Tecnologías de la Información"    | Mención "Computación"  |
|-------|--------|--|--|--|
| 3º    | C2     | Inteligencia Empresarial   | Sistemas Inteligentes                      | Sistemas Inteligentes  |
| 4º    | C1     | Gestión de Sistemas de Información                                     | Tecnologías Avanzadas de la Información    | Tecnologías Avanzadas de la Información                                |
|       | C1     | Programación Declarativa   | Gestión de Sistemas de Información         | Programación Declarativa   |
|       | C2     | Arquitectura de Sistemas Distribuidos                                  | Arquitectura de Sistemas Distribuidos      | Ampliación de Inteligencia Artificial                                  |
|       | C2     |  | Sistemas Orientados a Servicios            |  |
| 5º    | C1     | Configuración, Implementación y Mantenimiento de Sistemas Informáticos | Gestión y Estrategia Empresarial           | Configuración, Implementación y Mantenimiento de Sistemas Informáticos |
|       | C1     | Gestión y Estrategia Empresarial                                       | Procesadores de Lenguajes                  | Procesadores de Lenguajes  |
|       | C1     | Administración de Sistemas de Información                              | Infraestructura de Sistemas de Información | Interacción Persona-Ordenador  |
|       | C1     | Gestión de Procesos y Servicios  |  |  |
|       | C2     | Modelado y Análisis de Requisitos de Sistemas de Información           | Computación Móvil                          | Modelos de Computación y Complejidad                                   |

**Resumen de la distribución de créditos por curso**

| Grado                  | Cred. | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º |
|------------------------|-------|----|----|----|----|----|
| Ingeniería Informática | 240   | 60 | 60 | 60 | 60 | -  |
| Matemáticas            | 240   | 60 | 60 | 60 | 60 | -  |
| Doble Grado            | 360   | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |

A continuación se muestra la distribución temporal detallada para cada una de las menciones: "Sistemas de Información", "Tecnologías de la Información" y "Computación".



## Distribución Temporal del Doble Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y Matemáticas, mención “Sistemas de Información”.

| <b>Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas Mención “Sistemas de Información”</b> |  |   |   |              |
|--|--|---|---|--------------|
|  | CURSO  | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2  | CURSO        |
| <b>1º</b>  | 1º M   | Álgebra Lineal y Geometría I  |   | 1º M         |
|  | 1º M   | Cálculo Infinitesimal   |   | 1º M         |
|  | 1º II  | Fundamentos de Programación   |   | 1º II        |
|  | 1º M   | Álgebra Básica  | Administración de Empresas  | 1º II        |
|  | 1º II  | Circuitos Electrónicos Digitales  | Cálculo Numérico I  | 1º M         |
|  | 2º II  | Matemática Discreta   | Estructura de Computadores  | 1º II        |
| <b>2º</b>  | CURSO  | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2  | CURSO        |
|  | 2º II  | Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                       |   | 2º II        |
|  | 2º II  | Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información       |   | 2º II        |
|  | 2º M   | Diferenciación de Funciones de Varias Variables                               | Cálculo Numérico II   | 2º M         |
|  | 1º M   | Física I  | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias                                 | 2º M         |
|  | 2º M   | Series de Funciones e Integral de Lebesgue                                    | Física II   | 2º M         |
| <b>3º</b>  | 2º M   | Topología   | Integración de Funciones de Varias Variables                        | 2º M         |
|  | CURSO  | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2  | CURSO        |
|  | 2º M   | Álgebra Lineal y Geometría II   | Arquitectura de Computadores  | 2º II        |
|  | 2º M   | Elementos de Probabilidad y Estadística                                       | Arquitectura de Redes   | 2º II        |
|  | 3º M   | Estructuras Algebraicas   | Programación Matemática   | 3º M         |
|  | 3º II  | Inteligencia Artificial   | Sistemas de Información Empresariales                               | 3º II        |
| <b>4º</b>  | 2º II  | Lógica Informática  | Teoría de la Probabilidad   | 2º M         |
|  | 2º II  | Redes de Computadores   | <b>Inteligencia Empresarial</b>                                     | <b>4º II</b> |
|  | CURSO  | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2  | CURSO        |
|  | 3º M   | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales  | Geometría y Topología de Superficies                                | 3º M         |
|  | 3º M   | Funciones de una Variable Compleja  | Modelización Matemática   | 3º M         |
|  | 3º M   | Geometría Local de Curvas y Superficies                                       | Sistemas Operativos   | 2º II        |
| <b>5º</b>  | 3º M   | Inferencia Estadística  | <b>Arquitectura de Sistemas Distribuidos</b>                        | <b>3º II</b> |
|  | 3º II  | <b>Gestión de Sistemas de Información</b>                                     | OPTATIVA 5  |              |
|  | 3º II  | <b>Programación Declarativa</b>   | OPTATIVA 1  |              |
|  | CURSO  | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2  | CURSO        |
|  | 4º II  | Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                             | <b>Modelado y Análisis de Requisitos de Sistemas de Información</b> | <b>4º II</b> |
|  | 3º II  | <b>Configuración, Implementación y Mantenimiento de Sistemas Informáticos</b> | OPTATIVA 3  |              |
| 3º II  | <b>Gestión y Estrategia Empresarial</b>          | OPTATIVA 4  |   |              |
| 4º II  | <b>Administración de Sistemas de Información</b> |   |   |              |
| 4º II  | <b>Gestión de Procesos y Servicios</b>           |   |   |              |
|  | OPTATIVA 2                                       |   |   |              |
|  | Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)                   |   |   |              |



**Distribución Temporal del Doble Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y Matemáticas, mención “Tecnologías de la Información”.**

**Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas Mención “Tecnologías de la Información”**

|       | CURSO                                     | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|-------|---|---|--|--------------|
| 1º    | 1º M                                      | Álgebra Lineal y Geometría I  |  | 1º M         |
|       | 1º M                                      | Cálculo Infinitesimal   |  | 1º M         |
|       | 1º II                                     | Fundamentos de Programación   |  | 1º II        |
|       | 1º M                                      | Álgebra Básica  | Administración de Empresas                   | 1º II        |
|       | 1º II                                     | Circuitos Electrónicos Digitales  | Cálculo Numérico I                           | 1º M         |
|       | 2º II                                     | Matemática Discreta   | Estructura de Computadores                   | 1º II        |
| 2º    | CURSO                                     | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|       | 2º II                                     | Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                 |  | 2º II        |
|       | 2º II                                     | Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información |  | 2º II        |
|       | 2º M                                      | Diferenciación de Funciones de Varias Variables                         | Cálculo Numérico II                          | 2º M         |
|       | 1º M                                      | Física I  | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias          | 2º M         |
|       | 2º M                                      | Series de Funciones e Integral de Lebesgue                              | Física II                                    | 2º M         |
| 2º M  | Topología                                 | Integración de Funciones de Varias Variables                            | 2º M   |              |
| 3º    | CURSO                                     | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|       | 2º M                                      | Álgebra Lineal y Geometría II   | Arquitectura de Computadores                 | 2º II        |
|       | 2º M                                      | Elementos de Probabilidad y Estadística                                 | Arquitectura de Redes                        | 2º II        |
|       | 3º M                                      | Estructuras Algebraicas   | Programación Matemática                      | 3º M         |
|       | 3º II                                     | Inteligencia Artificial   | Sistemas de Información Empresariales        | 3º II        |
|       | 2º II                                     | Lógica Informática  | Teoría de la Probabilidad                    | 2º M         |
| 2º II | Redes de Computadores                     | <b>Sistemas Inteligentes</b>  | <b>3º II</b>                                 |              |
| 4º    | CURSO                                     | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|       | 3º M                                      | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales                                  | Geometría y Topología de Superficies         | 3º M         |
|       | 3º M                                      | Funciones de una Variable Compleja                                      | Modelización Matemática                      | 3º M         |
|       | 3º M                                      | Geometría Local de Curvas y Superficies                                 | Sistemas Operativos                          | 2º II        |
|       | 3º M                                      | Inferencia Estadística  | <b>Arquitectura de Sistemas Distribuidos</b> | <b>3º II</b> |
|       | 3º II                                     | <b>Tecnologías Avanzadas de la Información</b>                          | <b>Sistemas Orientados a Servicios</b>       | <b>3º II</b> |
| 3º II | <b>Gestión de Sistemas de Información</b> | OPTATIVA 1  |  |              |
| 5º    | CURSO                                     | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|       | 4º II                                     | Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                       | <b>Computación Móvil</b>                     | <b>4º II</b> |
|       | 3º II                                     | <b>Gestión y Estrategia Empresarial</b>                                 | OPTATIVA 3                                   |              |
|       | 3º II                                     | <b>Procesadores de Lenguajes</b>  | OPTATIVA 4                                   |              |
|       | 4º II                                     | <b>Infraestructura de Sistemas de Información</b>                       |  |              |
|       |   | OPTATIVA 5  |  |              |
|       | OPTATIVA 2                                |   |  |              |
|       | Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)            |   |  |              |



## Distribución Temporal del Doble Grado en Ingeniería Informática – Tecnologías Informáticas y Matemáticas, mención “Computación”.

| <b>Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas Mención “Computación”</b> |                                      |   |  |              |
|--|--------------------------------------|---|--|--------------|
|  | CURSO                                | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
| <b>1º</b>  | 1º M                                 | Álgebra Lineal y Geometría I  |  | 1º M         |
|  | 1º M                                 | Cálculo Infinitesimal   |  | 1º M         |
|  | 1º II                                | Fundamentos de Programación   |  | 1º II        |
|  | 1º M                                 | Álgebra Básica  | Administración de Empresas                   | 1º II        |
|  | 1º II                                | Circuitos Electrónicos Digitales  | Cálculo Numérico I                           | 1º M         |
|  | 2º II                                | Matemática Discreta   | Estructura de Computadores                   | 1º II        |
| <b>2º</b>  | CURSO                                | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|  | 2º II                                | Análisis y Diseño de Datos y Algoritmos                                       |  | 2º II        |
|  | 2º II                                | Introducción a la Ingeniería del Software y los Sistemas de Información       |  | 2º II        |
|  | 2º M                                 | Diferenciación de Funciones de Varias Variables                               | Cálculo Numérico II                          | 2º M         |
|  | 1º M                                 | Física I  | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias          | 2º M         |
|  | 2º M                                 | Series de Funciones e Integral de Lebesgue                                    | Física II                                    | 2º M         |
| <b>3º</b>  | 2º M                                 | Topología   | Integración de Funciones de Varias Variables | 2º M         |
|  | CURSO                                | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|  | 2º M                                 | Álgebra Lineal y Geometría II   | Arquitectura de Computadores                 | 2º II        |
|  | 2º M                                 | Elementos de Probabilidad y Estadística                                       | Arquitectura de Redes                        | 2º II        |
|  | 3º M                                 | Estructuras Algebraicas   | Programación Matemática                      | 3º M         |
|  | 3º II                                | Inteligencia Artificial   | Sistemas de Información Empresariales        | 3º II        |
| <b>4º</b>  | 2º II                                | Lógica Informática  | Teoría de la Probabilidad                    | 2º M         |
|  | 2º II                                | Redes de Computadores   | <b>Sistemas Inteligentes</b>                 | <b>3º II</b> |
|  | CURSO                                | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|  | 3º M                                 | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales  | Geometría y Topología de Superficies         | 3º M         |
|  | 3º M                                 | Funciones de una Variable Compleja  | Modelización Matemática                      | 3º M         |
|  | 3º M                                 | Geometría Local de Curvas y Superficies                                       | Sistemas Operativos                          | 2º II        |
| <b>5º</b>  | 3º M                                 | Inferencia Estadística  | <b>Ampliación de Inteligencia Artificial</b> | <b>3º II</b> |
|  | 3º II                                | <b>Tecnologías Avanzadas de la Información</b>                                | OPTATIVA 5                                   |              |
|  | 3º II                                | <b>Programación Declarativa</b>   | OPTATIVA 1                                   |              |
|  | CURSO                                | CUATRIMESTRE 1  | CUATRIMESTRE 2                               | CURSO        |
|  | 4º II                                | Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos                             | <b>Modelos de Computación y Complejidad</b>  | <b>4º II</b> |
|  | 3º II                                | <b>Configuración, Implementación y Mantenimiento de Sistemas Informáticos</b> | OPTATIVA 3                                   |              |
| 3º II  | <b>Procesadores de Lenguajes</b>     | OPTATIVA 4  |  |              |
| 4º II  | <b>Interacción Persona-Ordenador</b> |   |  |              |
|  |                                      | OPTATIVA 6  |  |              |
|  |                                      | OPTATIVA 2  |  |              |
|  |                                      | Trabajo Fin de Grado (18 ECTS)  |  |              |