

### III. OTRAS DISPOSICIONES

#### UNIVERSIDADES

**1625** *Resolución de 16 de enero de 2019, de la Universidad San Jorge, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Bioinformática.*

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo el informe positivo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, y acordado el carácter oficial del título por el Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2018 (publicado en el «BOE» de 21 de diciembre por Resolución de la Secretaría General de Universidades de 26 de noviembre de 2018),

Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título de Graduado o Graduada en Bioinformática.

Zaragoza, 16 de enero de 2019.–El Rector, Carlos Pérez Caseiras.

#### 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS – GRADO EN BIOINFORMÁTICA

##### 5.1 Descripción del plan de estudios

##### 5.1.2 Materias básicas

| Rama de conocimiento       | Materia<br>RD 1393/2007 de 29 de<br>octubre | Asignaturas vinculadas                          | ECTS | Curso |
|----------------------------|---|---|------|-------|
| Ingeniería y Arquitectura. | Informática.                                | Fundamentos de Programación.                    | 6    | 1.º   |
|                            | Matemáticas.                                | Álgebra.  | 6    | 1.º   |
|                            |   | Cálculo y análisis.                             | 6    | 1.º   |
| Ciencias de la Salud*.     | Biología.                                   | Fundamentos de Biología.                        | 6    | 1.º   |
|                            |   | Fundamentos de Bioquímica y Biología Molecular. | 6    | 1.º   |
|                            | Bioquímica.                                 | Fundamentos de Genética.                        | 6    | 2.º   |
|                            | Fisiología.                                 | Fundamentos de Fisiología.                      | 6    | 2.º   |
|                            | Estadística.                                | Bioestadística.                                 | 6    | 2.º   |
| TOTAL.                     |   |   | 48   |       |

\* La misma rama de conocimiento a la que pertenece el título.

## 5.1.3 Plan de estudios (por módulos)

| Módulo   | Materia  | Tipo (MB/OB/OP) | Semestre | Créditos ECTS |
|--|--|-----------------|----------|---------------|
| 1. Habilidades sociales y profesionales<br>21 ECTS | Inglés   | OB              | I        | 6             |
|  | Pensamiento Social Cristiano                   | OB              | II       | 6             |
|  | Ética  | OB              | V        | 3             |
|  | Economía y administración de empresas          | OB              | V        | 3             |
|  | Legislación y deontología                      | OB              | VI       | 3             |
| 2. Matemáticas<br>24 ECTS                          | Álgebra  | MB              | I        | 6             |
|  | Cálculo y análisis                             | MB              | II       | 6             |
|  | Matemática computacional y simulación          | OB              | III      | 6             |
|  | Bioestadística                                 | MB              | III      | 6             |
| 3. Informática<br>33 ECTS                          | Fundamentos de programación                    | MB              | I        | 6             |
|  | Estructuras de datos y algoritmos              | OB              | II       | 6             |
|  | Arquitectura de Ordenadores                    | OB              | III      | 6             |
|  | Sistemas de información                        | OB              | IV       | 6             |
|  | Fundamentos de ingeniería del software         | OB              | V        | 3             |
|  | Computación de alto rendimiento                | OB              | VI       | 3             |
|  | Redes y Comunicaciones                         | OB              | VI       | 3             |
| 4. Química<br>12 ECTS                              | Química general                                | OB              | I        | 6             |
|  | Química farmacéutica                           | OB              | IV       | 6             |
| 5. Ciencias de la vida<br>39 ECTS                  | Fundamentos de biología                        | MB              | I        | 6             |
|  | Fundamentos de bioquímica y biología molecular | MB              | II       | 6             |
|  | Fundamentos de genética                        | MB              | III      | 6             |
|  | Fundamentos de fisiología                      | MB              | III      | 6             |
|  | Genómica                                       | OB              | IV       | 6             |
|  | Filogenética                                   | OB              | V        | 6             |
|  | Genética de poblaciones                        | OB              | VI       | 3             |

| Módulo                             | Materia                            | Tipo (MB/OB/OP) | Semestre | Créditos ECTS |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|----------|---------------|
| 6. Bioinformática<br>39 ECTS       | Introducción a la bioinformática   | OB              | II       | 6             |
|                                    | Sistemas inteligentes              | OB              | IV       | 6             |
|                                    | Aprendizaje autónomo y evolución   | OB              | IV       | 6             |
|                                    | Bases de datos para bioinformática | OB              | V        | 3             |
|                                    | Bioinformática estructural         | OB              | V        | 3             |
|                                    | Análisis ómico computacional       | OB              | V        | 6             |
|                                    | Visualización de datos             | OB              | V        | 3             |
|                                    | Análisis de imagen                 | OB              | VI       | 6             |
| 7. Optativas<br>6 ECTS             | Optativa I*                        | OP              | VI       | 3             |
|                                    | Optativa II*                       | OP              | VI       | 3             |
| 8. Proyecto fin de grado<br>6 ECTS | Proyecto fin de grado              | OB              | VI       | 6             |
| TOTAL.                             |                                    |                 |          | 180           |

\* El alumno que opte por cursar «Prácticas en empresa» de 6 ECTS solo realizará esta optativa.

#### 5.1.4 Plan de estudios (por curso académico)

| Módulo                               | Materia   | Tipo (MB/OB/OP) | Semestre | Créditos ECTS |
|--------------------------------------|---|-----------------|----------|---------------|
| Primer curso                         |   |                 |          |               |
| Matemáticas                          | Álgebra.  | MB              | I        | 6             |
| Habilidades sociales y profesionales | Inglés.   | OB              | I        | 6             |
| Química                              | Química general.                                | OB              | I        | 6             |
| Ciencias de la Vida                  | Fundamentos de biología.                        | MB              | I        | 6             |
| Informática                          | Fundamentos de programación.                    | MB              | I        | 6             |
| Matemáticas                          | Cálculo y análisis.                             | MB              | II       | 6             |
| Habilidades sociales y profesionales | Pensamiento social cristiano.                   | OB              | II       | 6             |
| Bioinformática                       | Introducción a la bioinformática.               | OB              | II       | 6             |
| Ciencias de la Vida                  | Fundamentos de bioquímica y biología molecular. | MB              | II       | 6             |
| Informática                          | Estructuras de datos y algoritmos.              | OB              | II       | 6             |
| TOTAL                                |   |                 |          | 60            |

| Módulo                                | Materia                                 | Tipo (MB/OB/OP) | Semestre | Créditos ECTS |
|---------------------------------------|---|-----------------|----------|---------------|
| Segundo curso                         |   |                 |          |               |
| Matemáticas                           | Matemática computacional y simulación.  | OB              | III      | 6             |
|                                       | Bioestadística.                         | MB              | III      | 6             |
| Ciencias de la vida                   | Fundamentos de genética.                | MB              | III      | 6             |
|                                       | Fundamentos de fisiología.              | MB              | III      | 6             |
| Informática                           | Arquitectura de ordenadores.            | OB              | III      | 6             |
|                                       | Sistemas de información.                | OB              | IV       | 6             |
| Química                               | Química farmacéutica.                   | OB              | IV       | 6             |
| Ciencias de la vida                   | Genómica.                               | OB              | IV       | 6             |
| Bioinformática                        | Sistemas inteligentes.                  | OB              | IV       | 6             |
|                                       | Aprendizaje autónomo y evolución.       | OB              | IV       | 6             |
| TOTAL                                 |   |                 |          | 60            |
| Tercer curso                          |   |                 |          |               |
| Ciencias de la vida.                  | Filogenética.                           | OB              | V        | 6             |
| Informática.                          | Fundamentos de ingeniería del software. | OB              | V        | 3             |
| Habilidades sociales y profesionales. | Ética.                                  | OB              | V        | 3             |
|                                       | Economía y administración de empresas.  | OB              | V        | 3             |
| Bioinformática.                       | Análisis ómico computacional.           | OB              | V        | 6             |
|                                       | Bases de datos para bioinformática.     | OB              | V        | 3             |
|                                       | Bioinformática estructural.             | OB              | V        | 3             |
|                                       | Visualización de datos.                 | OB              | V        | 3             |
| Bioinformática.                       | Análisis de imagen.                     | OB              | VI       | 6             |
| Habilidades sociales y profesionales. | Legislación y deontología.              | OB              | VI       | 3             |
| Informática.                          | Computación de alto rendimiento.        | OB              | VI       | 3             |
|                                       | Redes y comunicaciones.                 | OB              | VI       | 3             |
| Ciencias de la vida.                  | Genética de poblaciones.                | OB              | VI       | 3             |
| Optativas.                            | Optativa I.                             | OP              | VI       | 3             |
|                                       | Optativa II*.                           | OP              | VI       | 3             |
| Proyecto fin de grado.                | Proyecto fin de grado.                  | OB              | VI       | 6             |
| TOTAL.                                |   |                 |          | 60            |

\* El alumno que opte por cursar «Prácticas en empresa» de 6 ECTS solo realizará esta optativa

### 5.1.5 Itinerarios optativos / Materias optativas

| Módulo     | Materia                                  | Semestre | ECTS | Tipo |
|------------|--|----------|------|------|
| Optativas. | Biomarcadores.                           | VI       | 3    | OP   |
|            | Toxicología computacional.               | VI       | 3    | OP   |
|            | Sistemas distribuidos y tecnologías web. | VI       | 3    | OP   |
|            | Tecnologías de la información.           | VI       | 3    | OP   |
|            | Prácticas en empresa*.                   | VI       | 6    | OP   |

\* El alumno que opte por cursar «Prácticas en empresa» solo realizará esta optativa.

De entre las optativas el alumnado debe escoger dos materias, seis ECTS.