Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

FUNDAMENTOS BIOLOGICOS

GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

Fecha de publicación: 06-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La asignatura de **Fundamentos Biológicos** tiene como objetivos generales conocer:

- Los conceptos básicos que regulan los **sistemas biológicos** en los diferentes niveles de organización, desde la célula a la biosfera.
- La utilidad y **aplicabilidad** de la informática y las matemáticas para resolver problemas biológicos.
- Qué es un modelo y cómo se utilizan los **modelos matemáticos** en Biología.
- Cómo los sistemas **biológicos** sirven de **inspiración** para el desarrollo de **aplicaciones informáticas**, tanto de software como de hardware.
- La problemática asociada al **almacenamiento masivo de datos** biológicos y cómo la bioinformática está ayudando a analizar dichos datos.

La asignatura es de carácter general y fundamental para el correcto desarrollo de este grado/doble grado, preparando a los alumnos para abordar y entender correctamente contenidos fundamentales de los mismos.

Recomendaciones:

- Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura de biología previamente en su bachillerato.
- Es deseable tener un dominio medio del idioma inglés para la correcta comprensión de algunos de los textos usados en la asignatura, así como la lectura de artículos científicos relacionados con la asignatura.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

CG04. Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.
CG09. Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación y código ético necesario para la labor profesional.
CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
CG14. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Introducción

- **Tema 1. Explorando la vida.** Del microscopio a la biosfera. Propiedades emergentes de los sistemas biológicos y biología de sistemas.
- **Tema 2. Los modelos y su importancia en Biología.** Modelado de sistemas biológicos. Conceptos básicos. Tipos de modelos. Áreas de modelización en biología. Algunos ejemplos.
- **Tema 3. Introducción a la Bioinformática**. Análisis y gestión de datos de origen biológico. Principales herramientas que se utilizan en bioinformática. Aplicaciones de la Bioinformática.

Bloque II. Biología Molecular y celular

- **Tema 4. Conceptos básicos de Biología Celular.** El sistema celular y la biología molecular. Estructura y función de la célula. Células procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.
- **Tema 5. Conceptos básicos de Bioquímica y Genética**. Metabolismo. Enzimas. Bioquímica de los ácidos nucleicos y de las proteínas. Expresión genética. Organización básica de los materiales genómicos. Operaciones centrales de la genómica.
- **Tema 6. Conceptos básicos de Fisiología.** La fotosíntesis y su importancia en la biología. Biología del desarrollo y hormonas animales. El cerebro y las redes neuronales.
- **Tema 7. APLICACION, Arquitecturas computacionales basadas en sistemas biológicos.**

BLOQUE III. Evolución y Biodiversidad

- **Tema 8. El origen de la vida y de las especies.** El origen y evolución. Concepto de especie biológica. Mecanismos y tipos de especiación. Acumulación de cambios evolutivos a lo largo de múltiples eventos de especiación.
- **Tema 9. El árbol de la vida.** Clasificación taxonómica y principales grupos de seres vivos.
- **Tema 10. Conceptos básicos de Botánica.** Aspectos básicos de la biología y ciclo de vida de las plantas. Clasificación y principales grupos de plantas.
- **Tema 11. Conceptos básicos de Zoología.** Aspectos básicos de la biología y ciclo de vida de los animales. Clasificación y principales grupos de animales.
- **Tema 12. APLICACIÓN: Avances en robótica inspirados en la biología.**

Bloque IV. Ecología

- **Tema 13. Introducción a la Ecología.** Ámbito y subáreas de la ecología, una ciencia multidisciplinar y cuantitativa.
- **Tema 14. Autoecología y Ecosfisiología.** Interacciones entre individuos y su ambiente físico. Interacciones bióticas entre individuos.
- **Tema 15. Ecología de poblaciones y de comunidades.** Demografía y crecimiento poblacional. Interacciones entre especies. Coexistencia de especies y biodiversidad. Redes tróficas y de interacciones.
- **Tema 16. Macroecología.** Distribución de especies y modelos de nicho ecológico.Los biomas. Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos. Influencia humana en los ecosistemas: el cambio global.
- **Tema 17: APLICACIÓN: Los Earth System Models (ESMs, modelos del sistema terrestre) del IPCC.**

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos individuales	Presentación de informes de prácticas y/o ejercicios
Lecturas	Búsqueda bibliográfica de aplicaciones de las matemáticas y la informática a la resolución de problemas biológicos (y viceversa)
Trabajos colectivos	Realización de trabajo en grupo sobre aplicaciones de las matemáticas y la informática a la resolución de problemas biológicos (y viceversa)

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	0
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	32
Preparación de pruebas	40
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Clases teóricas donde se expone el temario de la asignatura.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas prácticos y aplicados, realización de trabajos en grupo y exposición de los trabajos realizados por los alumnos.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	A demanda de los alumnos
Pruebas	Semana 1 a Semana 35	Entrega de trabajos y realización de exámen

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual. La suma de las actividades no revaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

	Reevaluable	Ponderación	Actividad	Nota Mínima
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí, en convocatoria extraordinaria	60%	Examen	5,0
SE2 - Resolución de problemas y/o casos prácticos	No	20%	Resolución de problemas	0,0
SE6 - Valoración y presentación de trabajos / proyectos	No	20%	Presentación oral de trabajos	0,0

Cálculo de la nota final

•La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas (en este caso, sólo el examen).

•Si no se ha superado el examen con la nota mínima necesaria, la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen (sobre 10).

•Si no se ha presentado a ninguna prueba reevaluable con nota mínima mayor de 0 (el examen), la nota final será "No presentado".

• Será necesario presentar el trabajo, tanto de forma escrita como oral, para poder superar la asignatura. Aunque no hay nota mínima para superar esta parte de la asignatura.

Para superar la asignatura se han de dar todas y cada una de las condiciones siguientes:

•La media total de las puntuaciones debe ser igual o superior a un 5 (en el rango de 0 a 10).

•Haber igualado o superado la puntuación mínima (5 en el rango de 0 a 10) en cada una de las actividades reevaluables (el examen). En el caso de que no se haya superado la nota mínima de aquellas actividades que así lo exigen, la asignatura estará suspensa aunque la nota final sea de 5 o más.

Evaluación extraordinaria:

Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Christopher Bishop (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
Peter H. Raven, Ray F. Evert & Susan E. Eichhorn (2005). Biology of plants (7ª edición). Ed. WH Freeman.
Thomas M. Smith & Robert Leo Smith (2007). Ecología. 6ª edición en español. Pearson Educación, Madrid.
Gary George Mittelbach (2012). Community ecology. Sinauer.
Michael Begon, Colin R. Townsend & John L. Harper (2006). Ecology. From individuals to ecosystems. Blackwell.
Warren Ewens & Gregory Grant (2005) Statisical Methods in Bioinformatics: An Introduction (Second Edition). Publisher: Springer.
David Nelson & Michael Cox (2018). Lehninger Principios de Bioquímica (séptima edición). Ediciones Omega, S.A
Paniagua, R. (2017). Biología Celular y Molecular. Editorial: McGraw Hill
Cleveland P. Hickman, Susan L. Keen, David J. Eisenhour, Allan Larson, & Helen l'Anson (2021). Principios Integrales de Zoología (18ª edición). Edra.
Bibliografía complementaria
Recursos de enseñanza ofrecidos en la página de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM): http://www.sebbm.es/ES/bioquimica-y-universidad_11
Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles: http://www.vertebradosibericos.org/
Real Jardín Botánico: http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/
Beltra, R. (Ed.) (2010). Las matemáticas de la vida: modelos numéricos para la biología y la ecología. Lahoz- RBA.
Díaz, T.E., Fernández-Carvajal, M.C. & Fernández, J.A. (2004). Curso de Botánica. Trea, S.L.
Izco et al. 2004. Botánica (2ª edición). McGraw-Hill - Interamericana
Piñol, J. & Martínez-Vilalta, J. (2007). Ecología con números. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación. Editorial Lynx
Donald Alstad (2001). Basic populus models of ecology. Prentice Hall.
Luis Cayuela Delgado & Marcelino de la Cruz Rot (2022). Análisis de datos ecológicos en R. Mundiprensa.

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	DAVID SÁNCHEZ PESCADOR
Correo electrónico	david.sanchez@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.

Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0
Nombre y apellidos	JESÚS LÓPEZ ANGULO
Correo electrónico	jesus.lopez.angulo@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 02/11/2026 11:37 | Hash: 52d7f859a7f554f9f5b6f11c1b6bb3f7.