



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOINFORMÁTICA
Nombre de la asignatura	TENDENCIAS ACTUALES EN INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA
Código	7923
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	12.0
Estimación del volumen de trabajo	300.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

FRANCO SANCHEZ, ALEJANDRO

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

MICROBIOLOGÍA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

afranco@um.es <http://www.um.es/dp-genymicro/gr-fisiologia/> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C2	Miércoles	12:00-14:00	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.2.033

Observaciones:
868889401

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
C2	Jueves	12:00-14:00	(Sin Extensión), Facultad de Biología B1.2.033

Observaciones:
868889401

CANSADO VIZOSO, JOSE

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

MICROBIOLOGÍA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jcansado@um.es www.um.es/gr-fisiologia/ Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	16:30-19:30	868884953, Facultad de Biología B1.2.031

Observaciones:
No consta

COLLADO GONZALEZ, MARIA DEL MAR

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A "RAMON Y CAJAL"

Área

BIOLOGÍA CELULAR

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mdmccg1@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: A **Día:** Lunes **Horario:** 09:00-10:30 **Lugar:** (Sin Extensión), Facultad de Biología B1.3.012

Observaciones:
No consta

Duración: A **Día:** Jueves **Horario:** 09:00-10:30 **Lugar:** (Sin Extensión), Facultad de Biología B1.3.012

Observaciones:
No consta

CORRAL DE LA CALLE, JAVIER

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD VINCULADO H.U.M.M.

Área

MEDICINA

Departamento

MEDICINA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jcc@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

GONZALEZ-CONEJERO HILLA, ROCIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD VINCULADO H.U.M.M.

Área

MEDICINA

Departamento

MEDICINA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

rociogon@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

GUARDIOLA ABELLAN, FRANCISCO ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

BIOLOGÍA CELULAR

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónicafaguardiola@um.es <https://portalinvestigacion.um.es/investigadores/331254/detalle> Tutoría electrónica: **Sí****Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado****Duración:**

A

Día:

Jueves

Horario:

12:00-13:30

Lugar:

868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:

No consta

Duración:

A

Día:

Martes

Horario:

13:00-14:00

Lugar:

868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:

No consta

Duración:

A

Día:

Lunes

Horario:

13:00-14:00

Lugar:

868884967, Facultad de Biología B1.3.070

Observaciones:

No consta

LOZANO ALMELA, MARIA LUISADocente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD VINCULADOS

Área

MEDICINA

Departamento

MEDICINA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónicamllozano@um.es Tutoría electrónica: **No****Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado****MADRID MATEO, MARIA ISABEL**Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

MICROBIOLOGÍA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

marisa@um.es <http://webs.um.es/marisa> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:

A

Día:

Viernes

Horario:

12:00-14:00

Lugar:

868887132, Facultad de Biología B1.2.028

Observaciones:

Para la tutoría presencial se solicitará cita previa a través del Aula Virtual.

RIVERA POZO, JOSE

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL

Área

MEDICINA

Departamento

MEDICINA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jrp@um.es Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

SANCHEZ MORILLO-VELARDE, MARIA PIEDAD

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A "RAMON Y CAJAL"

Área

No consta

Departamento

BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

piEDAD.smv@um.es Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

VICENTE SOLER, MARIA JERONIMA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

MICROBIOLOGÍA

Departamento

GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

jerovic@um.es www.um.es/gr-fisiologia/ Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	12:30-14:00	868884952, Facultad de Biología B1.2.024

Observaciones:

Para las tutorías presenciales, contacte primero mediante un mensaje privado (AV).

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	12:30-14:00	868884952, Facultad de Biología B1.2.024

Observaciones:

Para las tutorías presenciales, contacte primero mediante un mensaje privado (AV).

2. Presentación

Esta asignatura está dirigida a los estudiantes con formación informática y/o matemática con el objetivo de adquirir los conocimientos necesarios para la interpretación y análisis de los resultados obtenidos en los análisis bioinformáticos, a la vez, que se les introduce en las estrategias experimentales que se siguen en la actualidad para el análisis de la estructura y expresión de los genomas. El diseño de la asignatura también permite a los estudiantes tener una visión de cómo los resultados de los estudios genómicos se trasladan a su aplicación, principalmente en el entorno clínico.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Esta asignatura está recomendada para todos los estudiantes de formación informática y/o matemática

4. Contenidos

4.1. Teoría

Bloque 1: Genética Molecular y Genómica

Tema 1: Tema 1. Los ácidos nucleicos como portadores de la información genética.

Tema 2: Tema 2. Organización del material genético en cromosomas.

Tema 3: Tema 3. Replicación del genoma y transmisión de la información genética.

Tema 4: Tema 4. Anatomía de los genomas: genómica estructural.

Tema 5: Tema 5. Cartografía genética y marcadores moleculares.

Tema 6: Tema 6. Expresión del genoma: Transcripción, traducción y código genético.

Tema 7: Tema 7. Regulación de la expresión génica. Transcriptómica y proteómica.

Tema 8: Tema 8. Variación genética en las poblaciones.

Tema 9: Tema 9. Estabilidad y variación de las frecuencias génicas.

Bloque 2: Fundamentos Biológicos para Bioinformática

Tema 1: Fundamentos moleculares I
Carbohidratos y Lípidos

Tema 2: Fundamentos Moleculares II
Estructura y Función de las Proteínas: Aminoácidos, Enlace Peptídico, Estructura Primaria, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria. Fuerzas de Van der Waals, puente de hidrógeno, Unión iónica, Puente disulfuro, interacción hidrológica. Funciones: Estructural, Catalítica, Transportadora, Motora, Amortiguadora y Homeostasis.

Tema 3: La célula: unidad básica de la vida

Tema 4: Estructura y función celulares

Tema 5: Organización celular y movimiento

Tema 6: Membranas biológicas y transporte

Tema 7: Transporte vesicular, secreción y endocitosis

Tema 8: Niveles de organización: tejido, órgano, organismo

Tema 9: Métodos experimentales

Tema 10: Tráfico intracelular de proteínas

Tema 11: Metabolismo energético de la célula

Tema 12: Rutas de señalización celular

Tema 13: Regulación del ciclo celular eucariótico

Tema 14: Crecimiento celular y cáncer

Tema 15: El ciclo celular en el cáncer

Tema 16: Generación de conocimiento biológico

Tema 17: Organismos modelo

Bloque 3: Medicina traslacional

Tema 1: Mecanismos patológicos

4.2. Prácticas

■ Práctica 1: Resolución de problemas

Relacionado con:

- Tema 1: Tema 1. Los ácidos nucleicos como portadores de la información genética.
- Tema 2: Tema 2. Organización del material genético en cromosomas.
- Tema 3: Tema 3. Replicación del genoma y transmisión de la información genética.
- Tema 4: Tema 4. Anatomía de los genomas: genómica estructural.
- Tema 5: Tema 5. Cartografía genética y marcadores moleculares.
- Tema 6: Tema 6. Expresión del genoma: Transcripción, traducción y código genético.
- Tema 7: Tema 7. Regulación de la expresión génica. Transcriptómica y proteómica.
- Tema 8: Tema 8. Variación genética en las poblaciones.
- Tema 9: Tema 9. Estabilidad y variación de las frecuencias génicas.

■ Práctica 2: Visita al Servicio de Biología Molecular (SAI)

Relacionado con:

- Tema 1: Fundamentos moleculares I
- Tema 8: Niveles de organización: tejido, órgano, organismo
- Tema 16: Generación de conocimiento biológico
- Tema 17: Organismos modelo

5. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Clases teóricas en un aula con el objetivo de desarrollar conceptos propios de la materia.		66.0	100.0
AF2: Clases prácticas en un aula (pizarra) o en un laboratorio (ordenador) con el fin de desarrollar destrezas prácticas propias de la materia.		18.0	100.0
AF3: Seminarios		6.0	100.0

AF4: Tutoría (grupal o individual) para contrastar los avances en la adquisición de competencias, seguimiento continuo, aclarar de dudas, suministrar información, orientar sobre actividades intra y extra-académicas, y salidas profesionales	6.0	100.0
AF5: Trabajo autónomo del estudiante	204.0	0.0
Totales	300,00	

6. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/bioinformatica/2025-26#horarios>

7. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE2	Resolución de prácticas evaluación de la calidad de los trabajos prácticos resueltos por el estudiante, con el fin de medir la adquisición de competencias relacionadas con la actividad.		20.0
SE3	Presentación oral y defensa de trabajos evaluación de la presentación oral de los trabajos asignados, así como la respuesta a las preguntas planteadas, con el fin de medir la adquisición de competencias relacionadas con la actividad.		10.0
SE4	Pruebas escritas o en ordenador examen escrito o en ordenador para medir las competencias adquiridas por el estudiante.		70.0

8. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/bioinformatica/2025-26#exámenes>

Resultados del Aprendizaje

- RA38 (Conocimientos o contenidos): Explicar las particularidades de las técnicas de secuenciación y estructuras genómicas y la resolución de problemas desde la bioinformática.
- RA43 (Habilidades o Destrezas): Usar las herramientas teóricas y las aproximaciones computacionales desde las matemáticas, la física y la ingeniería en el contexto de los problemas de la biología y la bioquímica.
- RA71 (Conocimientos o contenidos): Explicar las principales características moleculares del envejecimiento y el cáncer.
- RA72 (Competencias): Identificar las razones de uso de un determinado organismo modelo y/o aproximación experimental a un problema biológico y bioinformático.

- RA73 (Competencias): Contextualizar biológicamente situaciones-problema de investigación a resolver con la ayuda de la Bioinformática.
- RA74 (Habilidades o Destrezas): Analizar e interpretar trabajos de investigación en el ámbito de la biología y ciencias afines y transmitir dicha información en el contexto de un equipo multidisciplinar.
- RA75 (Conocimientos o contenidos): Explicar las técnicas y tecnologías actuales y emergentes en Biología Molecular, Genética Molecular y Genómica relacionadas con análisis bioinformático.
- RA76 (Competencias): Describir los resultados de análisis bioinformáticos utilizando una terminología biológica, genética, genómica y clínica adecuadas.
- RA77 (Conocimientos o contenidos): Identificar los procedimientos habituales de gestión de conocimiento biológico en entornos de investigación básica y traslacional.
- RA78 (Conocimientos o contenidos): Identificar las particularidades del enfermo y el enfermar desde una perspectiva traslacional.
- RA79 (Conocimientos o contenidos): Explicar los procesos del diagnóstico, pronóstico y tratamiento desde una perspectiva traslacional.
- RA80 (Habilidades o Destrezas): Diferenciar estudios básicos y clínicos en biomedicina.
- RA81 (Competencias): Conferir utilidad clínica de información procedente de investigación básica.
- RA82 (Competencias): Diseñar estudios clínicos de calidad.
- RA83 (Conocimientos o contenidos): Explicar la importancia de proteger los resultados de investigación biomédica básica y clínica y los procedimientos para hacerlo.
- RA84 (Conocimientos o contenidos): Explicar los principales problemas éticos y legales relacionados con la investigación biomédica,

9. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos. G. Karp. Ed. McGraw-Hill](#)
- [GENOMES \(3ª ed\). Brown. Ed. Médica Panamericana. \(2008\)](#)
- [GENÉTICA \(9ª edición\). Griffiths A.J.F., Wessler S.R., Lewontin, R.C., Carroll S.B. McGraw-Hill/Interamericana de](#)
- [GENÉTICA: Un enfoque conceptual \(3ª edición\). Pierce B.A. Editorial Médica Panamericana S.A.](#)
- [Madigan M.T. et al. \(2009\) "Brock: Biología de los microorganismos", 12ª ed. Ed. Pearson.](#)
- [Prescott L.M. et al. \(2009\) "Microbiología", 7ª ed. Ed. Mc Graw Hill](#)

Bibliografía complementaria

- [ALLENDORF y LUIKART \(2007\) "Conservation and the Genetics of Populations", Blackwell Publishing](#)

- Applications of Deep Learning and Big IoT on Personalized Healthcare Services Advances in Medical Technologies and Clinical Practice. Editores Wason, Ritika, Goyal, Dinesh, Jain, Vishal, Balamurugan, S., Baliyan, Anupam Ed. IGI Global, 2020, ISBN 1799821021, 9781799821021
- [AYALA Y KIGER \(1984\) "Genética Moderna", Ed. Omega](#)
- [Citología e Histología Vegetal y Animal. Vol 1 Biología Celular. Vol 2 Histología Vegetal y Animal. R. Paniagua y otros. Ed. McGraw-Hill-Interamericana](#)
- Economic Evaluation in Genomic and Precision Medicine Translational and Applied Genomics. Editores: Christina Mitropoulou, Sarah Wordsworth, James Buchanan, George P. Patrinos Ed. Elsevier Science, 2020. ISBN 0128133821, 9780128133828
- [FONTDEVILA Y MOYA "Introducción a la genética de poblaciones" Editorial Síntesis](#)
- [Hartwell, Hood, Goldberg, Reynolds, Silver y Veres: GENETICS, FROM GENES TO GENOMES \(3ª edición\). McGraw-Hill \(2008\).](#)
- [KLUG, CUMMINGS Y SPENCER \(2006\) "Conceptos de Genética", Prentice Hall 8ª edición.](#)
- Personalised Health Care: Fostering Precision Medicine Advancements for Gaining Population Health Impact SpringerBriefs in Public Health. Editores: Stefania Boccia, Róza Ádány, Paolo Villari, Martina C. Cornel, Corrado De Vito, Roberta Pastorino Ed. Springer International Publishing, 2020, ISBN 3030523985, 9783030523985
- [TAMARIN \(1996\) "Principios de Genética", Ed. Reverté](#)
- [Watson, Baker, Bell, Gann, Levine y Losick. MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE \(7ª edición\). Ed. Pearson \(2014\).](#)
- [Khan Academy](#)

10. Observaciones

Las notas finales serán ponderadas teniendo en cuenta la participación docente de las cuatro áreas de conocimiento implicadas, Genética un 37,5%, Microbiología un 18,75%, Biología Celular un 18,75%, y Medicina Interna un 25%

¿NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad¿

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".