



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Bioteecnología animal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | Código                 | 610475304 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                        |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Primero            | Optativa               | 3         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                        |           |
| Departamento          | Biología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Insua Pombo, Ana Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | ana.insua@udc.es       |           |
| Profesorado           | Insua Pombo, Ana Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | ana.insua@udc.es       |           |
|                       | Mendez Felpeto, Josefina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | josefina.mendez@udc.es |           |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                        |           |
| Descripción general   | Se trata de una materia en la que se pretende introducir a los alumnos en los aspectos básicos de la Biotecnología animal. Comprender los fundamentos de las herramientas moleculares para el estudio de los genomas y como a través de los marcadores moleculares se pueden identificar especies, analizar poblaciones y desarrollar programas de mejora genética. También conocer las herramientas y aplicaciones de las tecnologías para la manipulación cromosómica y la fertilización in vitro. |                    |                        |           |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de contingencia | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>No se modifican.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>Docencia híbrida/mixta</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sesión magistral</li><li>- Trabajos tutelados</li><li>- Prácticas a través de TIC</li><li>- Prueba objetiva</li></ul> <p>Docencia no presencial</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos tutelados</li><li>- Prácticas a través de TIC (se realizarán en un entorno virtual)</li><li>- Prueba objetiva</li></ul> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>Docencia híbrida/mixta</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prácticas de laboratorio: non se realizará; esta actividad se substituye por solución autónoma de problemas.</li></ul> <p>Docencia no presencial</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sesión magistral: non se realizará; esta actividad se substituye por estudio previo (lectura de documentación/visionado de vídeos de manera autónoma) y posterior debate dirigido por el profesor.</li><li>- Prácticas de laboratorio: non se realizará; esta actividad se substituye por solución autónoma de problemas.</li></ul> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correo electrónico. Diariamente. Para consultas y solicitar encuentros virtuales para tutorías.</li><li>- Moodle/Faitic. Diariamente para proporcionar materiales e información de la materia.</li><li>- Teams. A petición del estudiante para realizar tutorías (docencia híbrida/mixta). Franja horaria de la materia para sesiones de debates dirigidos (docencia no presencial).</li></ul> <p>4. Modificacines en la evaluación</p> <p>Docencia híbrida/mixta</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Solución de problemas: 15% (reemplaza prácticas de laboratorio 15%).</li></ul> <p>Docencia no presencial</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Debate dirigido: 15% (reemplaza sesión magistral 15%).</li><li>- Solución de problemas: 15% (reemplaza prácticas de laboratorio 15%).</li></ul> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>La prueba objetiva se realizará en un entorno virtual.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>Se proporcionarán recursos electrónicos de libre acceso.</p> |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Competencias del título

| Código | Competencias del título |
|--------|-------------------------|
|--------|-------------------------|



|     |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A21 | Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.                                                             |
| A24 | Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.                                                                                                                           |
| B1  | Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).                                                                                                        |
| B2  | Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).                                                                                             |
| B3  | Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).                                                                                                          |
| B4  | Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.                                                                                                       |
| B5  | Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.                                                                                   |
| B6  | Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.                                                                                                                                       |
| B7  | Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.                                                                                               |
| B8  | Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.                                                                  |
| B9  | Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.                                                                                                                                            |
| B10 | Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible. |
| B11 | Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.                                                                                                                                 |
| B12 | Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia.                                                                                    |
| B13 | Aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                              |
| B14 | Liderazgo y capacidad de coordinación.                                                                                                                                                                             |
| B15 | Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.                                                                                    |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                             |      |                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|--|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                             |      | Competencias del título |  |
| Identificar las distintas aplicaciones que los recursos animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario. | AM21 | BM1                     |  |
|                                                                                                                                       | AM24 | BM2                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM3                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM5                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM7                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM8                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM10                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM12                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM13                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM15                    |  |
| Desarrollar estrategias de producción basadas en la mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.                                  | AM21 | BM1                     |  |
|                                                                                                                                       | AM24 | BM2                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM3                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM4                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM5                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM6                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM7                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM8                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM9                     |  |
|                                                                                                                                       |      | BM10                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM11                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM12                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM13                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM14                    |  |
|                                                                                                                                       |      | BM15                    |  |



| Contenidos                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                            | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Genómica y su aplicación para la explotación de la variabilidad natural animal. | Genómica estructural y funcional.<br>Genomas animales. Paradoja del Valor-C.<br>Regiones genómicas y su variabilidad<br>Identificación de genes. Mapas de ligamiento                                                                                                      |
| Mejora genética y selección asistida por marcadores                             | Marcadores moleculares: tipos, características, desarrollo y análisis.<br>Selección de caracteres cuantitativos en animales. Detección y análisis de QTLs, Uso de genes identificados en mejora genética. Estudios de asociación a nivel genómico.<br>Selección genómica. |
| Control de la reproducción y técnicas de reproducción asistida en animales      | Fecundación in vitro y producción de embriones<br>Micromanipulación de gametos y embriones.<br>Determinación del sexo.                                                                                                                                                    |
| Manipulación cromosómica en peces y moluscos                                    | Poliploidía. Ginogénesis. Androgénesis. Poblaciones monosexo. Producción de clones.                                                                                                                                                                                       |

| Planificación             |                                    |                    |                                          |               |
|---------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas    | Competencias                       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral          | A21 A24 B11 B12 B15                | 14                 | 21                                       | 35            |
| Prácticas de laboratorio  | A21 A24 B9                         | 4                  | 2                                        | 6             |
| Prácticas a través de TIC | A24 A21 B2 B3                      | 3                  | 6                                        | 9             |
| Trabajos tutelados        | A21 A24 B1 B2 B6 B7 B8 B10 B13 B14 | 0                  | 12                                       | 12            |
| Prueba objetiva           | A21 A24 B1 B3 B4 B5 B6             | 2                  | 10                                       | 12            |
| Atención personalizada    |                                    | 1                  | 0                                        | 1             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sesión magistral          | Se realizarán exposiciones por parte de los profesores participantes en el curso con la finalidad de transmitir conocimientos generales de la materia.<br>Las exposiciones se llevarán a cabo mediante videoconferencia y se fomentará el dialogo entre los alumnos y los profesores. |
| Prácticas de laboratorio  | Se visitará un centro en el cual utilizan herramientas biotecnológicas relativas a la reproducción en animales.                                                                                                                                                                       |
| Prácticas a través de TIC | Actividad de aplicación de conocimientos basada en la utilización de programas y recursos informáticos. Se realizará bajo la orientación de un profesor.                                                                                                                              |
| Trabajos tutelados        | El alumno realizará en grupo o individualmente un trabajo escrito sobre algún aspecto de la materia                                                                                                                                                                                   |
| Prueba objetiva           | Prueba escrita sobre los conocimientos adquiridos en la materia. Constará de preguntas de respuesta múltiple, verdadero/falso, de respuesta breve y/o asociación.                                                                                                                     |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                    |                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | Pueden realizarse tutorías personalizadas o en grupo. Físicamente o mediante videoconferencia, para asesorarse sobre los trabajos y consultar cualquier tema de la materia. |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Evaluación                |                                    |                                                                                                                                               |              |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias                       | Descripción                                                                                                                                   | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | A24 A21 B2 B3                      | Se evaluará el grado de comprensión de los análisis realizados y de destreza con las herramientas bioinformáticas utilizadas.                 | 10           |
| Trabajos tutelados        | A21 A24 B1 B2 B6 B7 B8 B10 B13 B14 | Se evaluará la originalidad, grado de comprensión del tema tratado, capacidad de síntesis y crítica y las fuentes bibliográficas consultadas. | 20           |
| Sesión magistral          | A21 A24 B11 B12 B15                | Se evaluará la asistencia, actitud y la participación en los diálogos promovidos por los profesores.                                          | 15           |
| Prácticas de laboratorio  | A21 A24 B9                         | Se evaluará la asistencia a prácticas. Los alumnos responderán a un cuestionarios sobre la la visita realizada.                               | 15           |
| Prueba objetiva           | A21 A24 B1 B3 B4 B5 B6             | La prueba objetiva permitirá al alumno demostrar el dominio de los conocimientos adquiridos sobre cuestiones básicas de la materia.           | 40           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Es imprescindible realizar la prueba objetiva para ser evaluado.</p> <p>La Matrícula de Honor se otorgará preferentemente entre los alumnos que alcancen al menos 9 en la primera oportunidad de la convocatoria.</p> <p>La puntuación No presentado se otorga a aquellos alumnos que no han participado de ninguna de las actividades propuestas.</p> <p>Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, los profesores adoptarán las medidas que consideren oportunas para no perjudicar su calificación.</p> |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lynch, M (2007). The Origins of Genome Architecture. Sinauer Assoc., Sunderland</li> <li>- Lewin B. (2008). Genes IX. McGraw Hill</li> <li>- Allis, D., Jenuwein, T., Reinberg, D. &amp; M.T. Caparros (2007). Epigenetics. Cold Spring Harbor Laboratory Press</li> <li>- Ruvinsky, A., Marshall-Graves, J.A. (2005). Mammalian Genomics. CABI Publishing</li> <li>- Piferrer, F., Felip, A., Cal, R.M. (2007). Inducción de la triploidía y la ginogénesis para la obtención de peces estériles y poblaciones monosexo en acuicultura . En Genética y genómica en acuicultura. Observatorio Español de Acuicultura, Madrid.</li> <li>- Piferrer, F., Beaumont, A., Falguière, J.C., Flajshans, Haffray, P., Colombo, L (2009). Polyploid fish and shellfish: production, biology, applications to aquaculture for performance improvement and genetic containment. Aquaculture 293: 125-156</li> <li>- Cortés Rubio, E.&amp; Morcillo Ortega G. (2002). Ingeniería Genética. Manipulación de genes y genomas. Universidad Nacional de Educación a Distancia</li> <li>- Thieman W.J. &amp; Palladino M.A. (2009). Introduction to Biotechnology Second Edition. Pearson International Edition</li> <li>- Smith J.E. (2004). Biotecnología . Acribia S.A.</li> </ul> |
| <b>Complementaria</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |



Ingeniería Genética y Transgénesis/610475101

Ingeniería Celular y Tisular/610475102

Genómica y Proteómica/610475103

## Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Organización y gestión: gestión empresarial y gestión eficaz de laboratorio/610475201

Aspectos legales y éticos en Biotecnología/610475203

Análisis de alimentos. seguridad alimentaria y trazabilidad/610475302

## Asignaturas que continúan el temario

Reproducción asistida/610475502

## Otros comentarios

Recomendaciones: Tener conocimientos de inglés a nivel de comprensión de fuentes de información científica para el correcto aprendizaje de las competencias de la materia. Seguir de forma continuada el desarrollo de la materia. Consultar regularmente la plataforma Moodle/Faitic y el correo electrónico para disponer de los materiales y estar al corriente de la programación de las actividades. Asistir a tutorías para resolver cualquier duda o dificultad que pueda tener. Consultar la bibliografía recomendada.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías