



## 1. DATOS GENERALES

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> TÉCNICAS DE REPRODUCCION ASISTIDA APLICADAS A MAMIFEROS AVES DE INTERES CINEGETICO | <b>Código:</b> 310064           |
| <b>Tipología:</b> OPTATIVA  | <b>Créditos ECTS:</b> 4.5       |
| <b>Grado:</b> 2310 - MASTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACION BASICA Y APLICADA EN RECURSOS CINEG.       | <b>Curso académico:</b> 2019-20 |
| <b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG      | <b>Grupo(s):</b> 20             |
| <b>Curso:</b> Sin asignar   | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español   | <b>Segunda lengua:</b>          |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>  | <b>English Friendly:</b> N      |
| <b>Página web:</b>  | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>MARIA DEL ROCIO FERNANDEZ SANTOS</b> - Grupo(s): 20 |  |                      |                          |                                       |
|--|--|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Edificio/Despacho  | Departamento                                 | Teléfono             | Correo electrónico       | Horario de tutoría                    |
| Facultad de Farmacia. Despacho 3.2.                              | CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA | CIENCIA Y TECNOL8296 | mrocio.fernandez@uclm.es | Concertar cita por correo electrónico |
| Profesor: <b>JOSE JULIAN GARDE LOPEZ-BREA</b> - Grupo(s): 20     |  |                      |                          |                                       |
| Edificio/Despacho  | Departamento                                 | Teléfono             | Correo electrónico       | Horario de tutoría                    |
| ETSIAM   | CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA | 2829                 | julian.garde@uclm.es     | Tutoría previa cita por email.        |
| Profesor: <b>ANA JOSEFA SOLER VALLS</b> - Grupo(s): 20           |  |                      |                          |                                       |
| Edificio/Despacho  | Departamento                                 | Teléfono             | Correo electrónico       | Horario de tutoría                    |
| ETSIAMB  | CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA | 926052922            | anajosefa.soler@uclm.es  | Tutoría previa por e-mail             |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno será evaluado si ha superado previamente las materias del módulo obligatorio.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta materia inminentemente práctica, tratará de mostrar al alumno las técnicas de reproducción asistida (TRA) más comunes (sincornización de celos e inseminación artificial, transferencia de embriones, fecundación in vitro) así como las más novedosas. Se estudiarán los usos y aplicaciones de las TRAs en las especies cinegéticas.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción  |
|--------|--|
| E01    | Conocer, comprender y ser capaz de actualizar los fundamentos teóricos y prácticos de carácter científico-técnico en los que se basa la investigación en fauna y en otros recursos de interés cinegético.                            |
| E03    | Conocer la dinámica de trabajo de los diversos equipos de investigación de un centro dedicado a la fauna silvestre, entendiendo su papel en el sistema general de I+D+i.   |
| E04    | Conocer y aplicar las técnicas de laboratorio e instrumentación de mayor uso en investigación de fauna silvestre.  |
| E05    | Conocer los principios en los que se basan las técnicas más usuales en investigación en fauna silvestre y cinegética.  |
| E06    | Ser capaz de seleccionar el modelo experimental más adecuado para los objetivos de una investigación científica en fauna silvestre o cinegética.   |
| E07    | Conocer las etapas de que consta el desarrollo de un proyecto de investigación científica sobre fauna silvestre y otros recursos de interés cinegético.  |
| E08    | Ser capaz de transmitir el interés por la investigación en recursos cinegéticos, presentando de forma atractiva los avances logrados gracias a la misma, y su impacto a nivel social y en otras áreas de investigación y desarrollo. |
| G01    | Poseer la capacidad de aprender en un entorno nuevo y multidisciplinar.  |
| G02    | Planificar y gestionar de forma óptima el tiempo de trabajo, estableciendo prioridades y en su caso, identificando errores y buscando alternativas.  |
| G03    | Aprender a trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico y asumiendo responsabilidades y liderazgo.   |

|      |   |
|------|---|
| G04  | Saber aplicar los conocimientos adquiridos para la realización de un análisis crítico y síntesis en situaciones existentes y novedosas de diferentes grados de complejidad para resolver problemas.   |
| G05  | De saber formular hipótesis y calificarlas personalmente. El planteamiento de hipótesis, el diseño de estudios observacionales y experimentales, y la discusión comparada de resultados.  |
| G06  | Saber presentar de forma adecuada (oral y escrita) proyectos, informes y defender conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) de un modo claro y sin ambigüedades en ámbitos especializados o no.  |
| G07  | Desarrollar actitudes de compromiso personal y códigos de conducta relevantes, en beneficio de la sociedad y del medioambiente.   |
| G08  | Poseer las habilidades del aprendizaje necesarias para continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida, autodirigido y autónomo (aprendizaje a lo largo de la vida), mediante el uso, estudio y actualización de las fuentes adecuadas de conocimiento, incluyendo literatura científicotécnica en inglés y otros recursos on-line. |
| G09  | Generar, comunicar, transferir y divulgar el conocimiento científico.   |
| G10  | Saber comprender e interpretar críticamente documentos y seminarios científicos en español y en inglés.   |
| M100 | Colaborar con los investigadores en la elaboración de proyectos de investigación en esta área de la Ciencia   |
| M91  | Conocer las aplicaciones fundamentales de las Técnicas de Reproducción Asistida (TRA) para las especies cinegéticas.  |
| M92  | Manejar adecuadamente las TRA básicas usadas en la gestión y conservación de la fauna silvestre.  |
| M93  | Comprender los fundamentos fisiológicos y las bases endocrinas en las que se basan las técnicas de control reproductivo en especies cinegéticas.  |
| M94  | Comprender los fundamentos y las bases moleculares de la respuesta al estrés en la fauna cinegética, así como sus interferencias sobre la eficiencia de las TRA.  |
| M95  | Conocer y aplicar las distintas metodologías empleadas en las distintas fases de la técnica de inseminación artificial en especies cinegéticas.   |
| M96  | Ser capaz de obtener semen, procesarlo, congelarlo, descongelarlo, y evaluarlo por citometría de flujo con el objeto de diseñar protocolos que contribuyan a mejorar su eficacia de uso en ungulados cinegéticos.   |
| M97  | Conocer las distintas metodologías empleadas en las distintas fases de otras TRAs (transferencia de embriones, FIV, clonación, etc) aplicadas a especies cinegéticas.   |
| M98  | Desarrollar protocolos de aplicación de las TRA para la conservación de especies en peligro de extinción, usando como modelo especies cinegéticas próximas.   |
| M99  | Abordar con éxito la elaboración de informes o memorias con la estructura de una publicación científica sobre las aplicación de las TRAs a la fauna silvestre y/o cinegética.   |

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Adquirir las destrezas básicas para identificar problemas, diseñar investigaciones fundamentales sobre congelación de semen, llevarlas a cabo y analizar los resultados.

Adquirir las nociones básicas para el diseño de estudios experimentales, la elección de modelos, y la aplicación de análisis estadístico, respetando la legislación sobre bienestar animal.

Conocer el papel de los programas de cría en cautividad de cara a la conservación.

Conocer la problemática asociada a las hibridaciones en especies cinegéticas.

Conocer las distintas fases de la producción in vitro de embriones.

Conocer las distintas fases de la producción in vivo de embriones.

Conocer las distintas partes que integran una publicación científica y los requisitos formales que deben cumplir cada una de ellas

Conocer las peculiaridades reproductivas de especies amenazadas.

Conocer los efectos del estrés sobre la reproducción de la hembra.

Conocer los fundamentos endocrinológicos en los que se basan las distintas técnicas de control reproductivo (sincronización de ovulaciones, inducción de ovulaciones, abolición de anestro, anticoncepción).

Conocer los métodos de conservación seminal.

Conocer y aplicar las técnicas de control reproductivo con objeto de regular la actividad reproductiva en ungulados cinegéticos.

Conocer y comprender las ventajas y desventajas del empleo de las TRA y de los bancos de recursos genéticos en especies cinegéticas.

Conocer las técnicas de aplicación seminal ideales para las principales especies de interés cinegético.

Conocer las técnicas de producción de embriones in vivo e in vitro y sus peculiaridades en fauna silvestre.

Desarrollar modelos integrales de recuperación para especies amenazadas.

Familiarizar al alumno con los conceptos de consanguinidad, hibridación, mejora genética y estado sanitario en fauna cinegética.

Comprender la endocrinología del estrés crónico y agudo.

Comprender las distintas fases de la inseminación artificial y sus peculiaridades cuando se aplica a especies silvestres.

Comprender los efectos de la consanguinidad sobre la fisiología y respuesta inmune de animales pertenecientes a poblaciones naturales de ungulados silvestres.

Familiarizarse con los parámetros habituales de determinación del éxito reproductivo (fertilidad, prolificidad, fecundidad).

Familiarizarse con otras tecnologías reproductivas de uso menos frecuente en fauna silvestre.

Formular un diluyente de congelación espermática.

Manejar protocolos alternativos (reproductivos y de manejo) tendentes a disminuir el estrés en especies cinegéticas.

Manejar protocolos que disminuyan el estrés asociado a estas TRA en especies silvestres.

Obtener semen por electroeyaculación y lavado epididimario.

Preparar los resultados de la investigación para su difusión en una publicación científica, respetando los requisitos exigibles a cada una de sus partes (título, resumen, palabras clave, introducción, estado de la cuestión, objetivos, hipótesis, material y método, resultados, discusión y bibliografía) y conociendo los requerimientos concretos de la publicación de datos SIG (formato, resolución, etc.).

Realizar un espermiograma rutinario.

Saber aplicar las técnicas de obtención de semen.

Saber congelar y descongelar semen.

Familiarizar al estudiante con la técnica de transferencia de núcleos.

Saber integrar e interpretar los resultados derivados del análisis espermático por citometría de flujo para determinar la calidad de una muestra

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Control de la actividad reproductiva y sus fundamentos fisiológicos en los rumiantes**

**Tema 2: Tecnologías reproductivas en la cabra montés (Capra Pyrenaica)**

**Tema 3: Transferencia de embriones en rumiantes silvestres: el muflón europeo (Ovis musimon) como modelo de transferencia**

**Tema 4: Tecnologías reproductivas en aves de interés cinegético**

**Tema 4.1** Viaje al INIA

**Tema 5: Problemática de la aplicación de la reproducción asistida en rumiantes silvestres. Recogida espermática y evaluación**

**Tema 6: Estrés y reproducción. Transplante de embriones en rumiantes silvestres. Valoración de embriones. Adaptaciones**

**Tema 7: Aplicaciones de las Técnicas de Reproducción Asistida a poblaciones naturales de ciervo Ibérico**

**Tema 7.2** Práctica 1: Control del celo e inseminación artificial

**Tema 8: Bancos de recursos genéticos**

**Tema 8.1** Práctica 2. Recogida y congelación de semen

**Tema 9: Fecundación in vitro en ciervos**

**Tema 9.1** Práctica 3: Fecundación in vitro

| 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA |   |   |  |              |    |    |     |             |
|---|---|---|--|--------------|----|----|-----|-------------|
| Actividad formativa                                 | Metodología   | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS   | Horas        | Ev | Ob | Rec | Descripción |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]          | Método expositivo/Lección magistral                           | E01 M91 M92 M93 M94 M95 M97                                       | 0.5  | 12.5         | S  | N  | S   |             |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]        | Aprendizaje basado en problemas (ABP)                         | E03 E05 E06 E07   | 0.2  | 5            | S  | N  | S   |             |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]               | Prácticas   | E03 G03 M92 M96   | 1  | 25           | S  | S  | S   |             |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]       | Aprendizaje cooperativo/colaborativo                          | E08 G02 G04 G05 G06 G08 G09                                       | 0.5  | 12.5         | S  | N  | S   |             |
| Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]        | Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones | G10 M100 M99  | 1  | 25           | S  | N  | S   |             |
| Foros y debates on-line [AUTÓNOMA]                  | Foros virtuales   | E08 G01 G02 G03 G04 G09   | 1.2  | 30           | S  | N  | S   |             |
| Prueba final [PRESENCIAL]                           | Pruebas de evaluación   | G06 G10 M91 M93 M94 M95 M97 M98                                   | 0.1  | 2.5          | S  | N  | S   |             |
| <b>Total:</b>                                       |   |   | <b>4.5</b>                                     | <b>112.5</b> |    |    |     |             |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>  |   |   | <b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b> |              |    |    |     |             |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7</b>    |   |   | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 67.5</b> |              |    |    |     |             |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES |                       |                  |  |
|---|-----------------------|------------------|--|
| Sistema de evaluación                     | Valoraciones          |                  | Descripción  |
|   | Estudiante presencial | Estud. semipres. |  |
| Trabajo                                   | 30.00%                | 0.00%            | Del trabajo autónomo del alumno se valorará el grado de preparación y madurez en su participación en las actividades teóricas y prácticas, especialmente en la resolución de casos, así como de la calidad de la información escrita que genere. |
| Prueba final                              | 40.00%                | 0.00%            | Se realizará una prueba final que evaluará el conjunto de conocimientos teóricos, prácticos y del resto de competencias adquiridas.  |
| Realización de prácticas en laboratorio   | 30.00%                | 0.00%            | Seguimiento continuado de la asistencia y participación en las distintas actividades presenciales, especialmente de las prácticas en laboratorio, visitas y sesiones en la sala de catas que ponderarán en función de su duración.               |
| <b>Total:</b>                             | <b>100.00%</b>        | <b>0.00%</b>     |  |

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Para superar la asignatura será obligatorio haber realizado las prácticas. La asignatura se superará con 50 puntos que podrán obtenerse mediante las diferentes actividades planteadas en el sistema de evaluación. Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a una prueba final escrita en la convocatoria extraordinaria.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán superarla en la convocatoria extraordinaria por medio de la realización de una prueba escrita.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Las mismas que en la convocatoria extraordinaria.

**9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**

| No asignables a temas  |            |
|--|------------|
| Horas  | Suma horas |
| <b>Tema 1 (de 9): Control de la actividad reproductiva y sus fundamentos fisiológicos en los rumiantes</b> |            |
| Comentario: Será anunciado en página web del Máster  |            |

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

| Autor/es  | Título/Enlace Web  | Editorial | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
|---|--|-----------|-----------|-------------------|------|-------------|
| Garde J, Fernández-Santos MR, Soler AJ, Esteso MC, Maroto-Morales A, García-Álvarez, O, García-Díaz, AJ, Ortiz, JA, Ramón, M. | Biología y tecnologías reproductivas para su conservación y aprovechamiento cinegético | INIA      |           |                   | 2010 |             |
| 3. Garde J, Soler AJ, Fernández-Santos MR Esteso MC, Maroto-Morales A, García-Álvarez, O.                                     | Biología y biotecnologías reproductivas en ciervo Ibérico.                             | INIA      |           | 978-84-7498-580-1 | 2017 |             |