

REPRODUCCIÓN SEXUAL Y PRODUCCIÓN DE FRUTOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 01/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 20/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	6	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Español/Inglés
MÓDULO		Producción agraria		
MATERIA		Reproducción sexual y producción de frutos		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Avances en Biología Agraria y Acuicultura		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Estación Experimental del Zaidín (CSIC), C/ Profesor Albareda 1, 18008 Granada.		
PROFESORES ⁽¹⁾				
Antonio Jesús Castro López				
DIRECCIÓN		Dpto. Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas, Estación Experimental del Zaidin (CSIC), edificio Casa Roja, 2ª planta, despacho nº 210 Correo electrónico: antoniojesus.castro@eez.csic.es; ext.ajcastrol@ugr.es		
TUTORÍAS		Contactar con el profesorado		
Juan de Dios Alché Ramírez				
DIRECCIÓN		Dpto. Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas, Estación Experimental del Zaidin (CSIC), edificio Casa Roja, 2ª planta, despacho nº 213 Correo electrónico: juandedios.alche@eez.csic.es; ext.juandealche@ugr.es		
TUTORÍAS		Contactar con el profesorado		
José Carlos Jiménez López				
DIRECCIÓN		Dpto. Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas, Estación Experimental del Zaidin (CSIC), edificio Casa Roja, 2ª planta, despacho nº 214		

1 Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(*) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)



	Correo electrónico: josecarlos.jimenez@eez.csic.es;
TUTORÍAS	Contactar con el profesorado
Dolores Garrido Garrido	
DIRECCIÓN	Dpto Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias. dgarrido@ugr.es
TUTORÍAS	Contactar con el profesorado. https://fisioveg.ugr.es/docencia/profesorado
Amada Pulido Regadera	
DIRECCIÓN	Dpto Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias.
TUTORÍAS	Contactar con el profesorado. https://fisioveg.ugr.es/docencia/profesorado
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES	
• CG1 - Que los estudiantes sean capaces de elaborar adecuadamente y con originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables. • CG2 - Que los estudiantes sean capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) y de asesorar a públicos especializados y no especializados (sean personas u organizaciones) de un modo claro y sin ambigüedades. • CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación • CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. • CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. • CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. • CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
• CE1 - Que los estudiantes sean capaces de abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos pertinentes para su resolución, así como extraer conclusiones fundadas que sean de aplicación en el ámbito de la Agricultura, la Ganadería y la Acuicultura. • CE2 - Que los estudiantes sepan aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en el área de estudio y redactar correctamente un trabajo científico. • CE6 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos al diseño, ejecución y defensa de un proyecto de investigación dentro de alguna de las líneas ofertadas en el Máster.	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
• CT1 - Que el estudiante sea consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.	



- CT2 - Que el estudiante comprenda y aplique el liderazgo y posea creatividad, rigor intelectual, independencia e iniciativa personal y profesional para proponer y emprender proyectos.
- CT3 - Que el estudiante demuestre que sabe reflexionar a partir de la integración de aprendizaje en diferentes áreas para saber abordar situaciones complejas de manera global

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Los alumnos:

- RA1. Serán capaces de comprender los mecanismos de reproducción sexual de las plantas y su función indispensable en la fisiología vegetal.
- RA2. Serán capaces de reconocer y explotar el potencial científico, biotecnológico, agronómico y económico que poseen los sistemas reproductivos vegetales.
- RA3. Serán capaces de aplicar a la agricultura los conocimientos y las técnicas más avanzadas de control de la reproducción sexual de plantas.
- RA4. Conocerán las bases genéticas bioquímicas, celulares, fisiológicas y moleculares de la reproducción de las plantas (floración, la formación de los gametofitos, el reconocimiento polen-pistilo, la fecundación y la restauración de la fase esporofítica de las plantas) para transferir estos conocimientos al ámbito agrícola.
- RA5. Comprenderán la importancia del estudio de los procesos relacionados con la formación y maduración de frutos, así como de las técnicas relacionadas con la calidad y postcosecha.
- RA6. Comprenderán la relación entre los estudios teóricos sobre frutos y su relación con el campo aplicado de la agricultura.
- RA7. Comprenderán y resolverán los problemas específicos de conservación y maduración de frutos de interés agrícola a través de su estudio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

En muchas especies vegetales de interés agronómico, la producción y propagación de las plantas cultivadas se realiza por vía vegetativa. No obstante, la reproducción sexual es fundamental en cualquier programa de mejora vegetal, ya que permite el cruzamiento de distintas variedades y la obtención de híbridos mejor adaptados al medio, más productivos, y con frutos y semillas con características organolépticas y nutritivas nuevas o mejoradas. Además, en muchas especies vegetales cultivadas, el fruto y/o la semilla constituyen el producto final destinado al consumo humano o animal. Por tanto, cualquier factor que altere el proceso reproductivo puede tener un impacto negativo sobre la productividad del cultivo. La materia describe la morfogénesis de los distintos órganos y estructuras reproductivas y los procesos de gametogénesis, así como los factores ambientales, genéticos y fisiológicos que regulan dichos procesos. Se presentan también de forma amplia aspectos relacionados con la polinización, los modelos de autoincompatibilidad y el proceso de fertilización, así como las distintas aplicaciones agronómicas y biotecnológicas derivadas de dicho conocimiento. En relación al producto de esa interacción sexual, se estudian los procesos relacionados con la formación y maduración de las semillas y los frutos, haciendo hincapié en aquellas especies de interés agronómico. Se abordará un estudio de los principales problemas relacionados con la conservación de los frutos, y para ello en primer lugar se estudiará el origen natural de los frutos, y su clasificación de acuerdo con el tipo de maduración. Por último, se realizará un análisis pormenorizado de las distintas técnicas de postcosecha que existen en la actualidad para mejorar la calidad de los frutos, con una visita a empresas de mejora para que el alumno tenga un conocimiento práctico del tema.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Unidad temática 1: Reproducción sexual

- Tema 1. El ciclo de vida de las plantas con flores. Importancia de la reproducción sexual en la Agricultura. Anatomía funcional de la flor. Etapas de la morfogénesis floral. Control multifactorial de la inducción floral. Principios que unifican el desarrollo floral en Angiospermas. Estudios de biología floral en especies de interés



agronómico.

- Tema 2. Etapas de la morfogénesis del estambre. Control de la iniciación e identidad del estambre. La antera: estructura y función. Regulación de la morfogénesis de la antera. El tapetum: estructura, desarrollo y función.
- Tema 3. Etapas de la morfogénesis del gineceo. Genes que controlan el desarrollo y la función del gineceo. El saco embrionario: estructura y función. Tipos de saco embrionario.
- Tema 4. Modelos de sexualidad en las Angiospermas. Determinación genética del sexo. Autogamia y alogamia. Autoincompatibilidad heteromórfica e interespecífica.
- Tema 5. Microsporogénesis y microgametogénesis.
- Tema 6. Megasporogénesis y megagametogénesis.
- Tema 7. Polinización y fase progámica. Control de la dehiscencia de la antera. Tipos de polinización. Factores que regulan el crecimiento del tubo polínico. Sistemas de autoincompatibilidad. La doble fertilización en Angiospermas. Apomixis.
- Tema 8. Aplicaciones biotecnológicas de la reproducción sexual. Selección de gametos. Embriogénesis gamética. Transformación vía reproductiva. Polen y alergia. Otras aplicaciones.

Unidad temática 2: Producción de frutos

- Tema 1. **Introducción.** Formación de la semilla y el fruto. Desarrollo, maduración y abscisión del fruto. Clasificación de frutos; origen de los frutos comerciales.
- Tema 2. **Propiedades organolépticas de los frutos y su importancia en agricultura.** Textura: metabolismo de la pared celular. Sabor: azúcares y ácidos orgánicos. Aroma y color: formación y metabolismo de compuestos volátiles
- Tema 3. **Temperatura y calidad de frutos.** El problema de los daños por frío. Temperaturas precosecha, cosecha y postcosecha
- Tema 4. **Control atmosférico postcosecha.** Metabolismo respiratorio. Biología del etileno: síntesis, mecanismo de acción, consecuencias y daños, control del etileno.
- Tema 5. **Técnicas postcosecha para prolongar la vida del fruto.**
- Tema 6. **Frutos partenocárpicos.**
- Tema 7. **Aplicaciones biotecnológicas a la postcosecha de los frutos. Frutos modelo y de interés económico**

TEMARIO PRÁCTICO:

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Unidad temática 1: Reproducción sexual

Práctica 1. Determinación de la viabilidad del polen mediante la técnica de la reacción fluorocromática (FCR) a microscopía de fluorescencia (MF).

Práctica 2. Observación de la transmisión de gametos durante la germinación del polen in vitro mediante tinción con DAPI a MF.

Práctica 3. Determinación de los diferentes estadios de la microsporogénesis y microgametogénesis mediante el método de squash y la tinción con colorantes (MO) y fluorocromos (MF, CLSM) a partir de anteras completas.

Práctica 4. Observación de las estructuras reproductoras (polen, antera, pistilo) al microscopio electrónico de transmisión (TEM).

Unidad temática 2: Producción de frutos

Práctica sobre. Efecto de las bajas temperaturas de almacenamiento sobre la fisiología del fruto de pepino. Se realizarán tratamientos postcosecha de frutos de pepino y se analizarán distintos parámetros relacionados con la calidad: Daños por frío, conductividad, medida de clorofilas, contenido en sólidos solubles, MDA, capacidad antioxidante, etc.

PRÁCTICAS DE CAMPO:

Se realizará una excursión a una empresa de interés hortofrutícola o de mejora de semillas, que podrá variar en función de la disponibilidad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Cameron C and Geitmann A 2018. Cell mechanics of pollen tube growth. *Current Opinion in Genetics & Development* 51: 11–17
- Cucinotta M, Colombo L, Roig-Villanova I 2014. Ovule development, a new model for lateral organ formation. *Front Plant Sci Mar* 27; 5: 117.
- Gerhard Obermeyer, José Feijó (Eds.). 2017. Pollen Tip Growth. From Biophysical Aspects to Systems Biology. Springer. 424 pp.
- Gotelli, M.M., Lattar, E.C., Zini, L.M. et al. 2017. Style morphology and pollen tube pathway. *Plant Reprod* 30: 155–170
- Mizuta Y and Higashiyama T. 2018. Chemical signaling for pollen tube guidance at a glance. *Journal of Cell Science* 131, jcs208447Jiang J, Zhang Z, Cao J 2013. Pollen wall development: the associated enzymes and metabolic Pathways. *Plant Biol* 15: 249–263.
- Wellmer F, Graciet E, Riechmann JL 2014. Specification of floral organs in Arabidopsis. *J Exp Bot* 65: 1-9.
- Zhang D, Yang L 2014. Specification of tapetum and microsporocyte cells within the anther. *Curr Opin Plant Biol* 17: 49-55.
- Giovannoni JJ. 2004. Genetic regulation on fruit development and ripening. *Plant Cell* 16: 5170-5180.
- Jiang J, Zhang Z, Cao J. 2013. Pollen wall development: the associated enzymes and metabolic Pathways. *Plant Biol*. 15: 249-263.
- Knee M. 2002. Fruit quality and its biological basis. CRC Press LLC. BocaRaton, Florida, USA. 279 pp. ISBN: 0-8493-9781-2.
- Marshal C Grace J. 2008. Fruit and seed production: aspects of Development, Environmental Physiology and Ecology. Cambridge University Press. Cambridge, UK, 256 pp. ISBN: 0-521-05045-6.
- Mir M, Beigh GM, Ahmad, HAQN, Naik HR, Rather AH. **2007**. Post-harvest Management of Horticultural Crops. Agrotech Publishing Academy, Udaipur, India. 360 pp. ISBN: 81-8321-067-8.
-

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

<http://www.iaspr.org/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral/expositiva.
- Prácticas de laboratorio.
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.
- Seminarios
- Análisis de fuentes y documentos.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

C1. Evaluación continua.

Evaluación de la unidad temática 1: Reproducción sexual

Pruebas, ejercicios y problemas resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso: 50%

Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo): 20 %

Presentaciones orales: 5%

Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas: 25%

Evaluación de la unidad temática 2: Producción de frutos



Examen: 30%;
Trabajo de prácticas: 30%
Actividades diversas: pruebas de Prado, ejercicios, trabajos etc: 40%

2. Evaluación extraordinaria.

Según el art. 19 de la normativa de evaluación y calificación, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se realizará un examen de todos los contenidos teóricos y prácticos, no guardando por tanto la calificación de los parciales. En esta evaluación extraordinaria el examen supondrá el 100% de la calificación final

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa: “Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua”. La solicitud se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace:

<https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>

La evaluación única final constará de un examen escrito de los contenidos del programa teórico de la asignatura, y un examen de los contenidos del programa de prácticas, que podrá incluir preguntas de desarrollo o de opción múltiple, problemas numéricos, así como la realización experimental de alguna práctica de laboratorio.

Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10. Así mismo es imprescindible aprobar el examen de prácticas obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la nota de teoría, que supondrá hasta el 90% de la nota final, y de la nota de prácticas que supondrá hasta el 10% de la nota final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en un examen escrito que trate sobre los contenidos teóricos y prácticos de toda la asignatura siendo imprescindible para aprobarla un mínimo de puntuación de 5 sobre 10

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Según indicado previamente	Foro de la plataforma PRADO para la asignatura y correo electrónico institucional. Tutorías



	presenciales previo acuerdo con el profesor para evitar aglomeraciones. Google meet para videoconferencias en caso de necesitar tutorías grupales
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
• UNIDAD TEMÁTICA 1. REPRODUCCIÓN SEXUAL. • Clases teóricas a través de videoconferencia con Google meet, y uso en algunos casos de videos grabados de las clases • Clases prácticas en subgrupos reducidos de 8, y si no es posible realizarlas, se harán mediante vídeos explicativos. • UNIDAD TEMÁTICA 2. PRODUCCIÓN DE FRUTOS Las clases, tanto teóricas como prácticas, serán en principio presenciales siguiendo las indicaciones sanitarias y de la UGR. En caso de necesidad, y si así lo reflejan en su momento el número de alumnos y atendiendo las recomendaciones sanitarias y de la UGR las clases teóricas podrán ser virtuales. Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...) Para las clases virtuales: • Disponibilidad en la plataforma PRADO de diapositivas del contenido teórico de la asignatura con texto explicativo • Disponibilidad en la plataforma PRADO de diapositivas del contenido práctico de la asignatura con texto explicativo • Disponibilidad en la plataforma PRADO del guion de prácticas de la asignatura con texto explicativo • En la plataforma PRADO creación de FOROS específicos de los contenidos teóricos y prácticos del temario donde realizar y resolver las preguntas y dudas planteadas por el alumnado	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
• Herramienta: PLATAFORMA PRADO e EMAIL INSTITUCIONAL Descripción: La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos: - Realización de problemas, seminarios, trabajos y guías autónomas de trabajo que se enviarán por parte del alumnado al email institucional del profesor responsable o bien a través de la plataforma PRADO. - Realización pruebas teóricas a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO que reflejarán el aprovechamiento y la comprensión de los contenidos. - Realización de un examen de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO.	
Convocatoria Extraordinaria	
• Herramienta: PLATAFORMA PRADO Descripción: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria mediante la realización de un examen final de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO	

Criterios de evaluación y porcentajes sobre la calificación final: Para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos y prácticos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

Evaluación Única Final

- **Herramienta PLATAFORMA PRADO**

Descripción: Los estudiantes que hayan solicitado la evaluación única final realizarán, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, un examen final de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO.

- Criterios de evaluación y porcentajes sobre la calificación final: Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos y prácticos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
• Establecido previamente	Foro de la plataforma PRADO para la asignatura y correo electrónico institucional Google meet para videoconferencias en caso de necesitar tutorías grupales

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases teóricas y prácticas serán virtuales y se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)

- Disponibilidad en la plataforma PRADO de diapositivas del contenido teórico de la asignatura con texto explicativo
- Disponibilidad en la plataforma PRADO de diapositivas del contenido práctico de la asignatura con texto explicativo
- Disponibilidad en la plataforma PRADO del guion de prácticas de la asignatura con texto explicativo
- En la plataforma PRADO creación de FOROS específicos de los contenidos teóricos y prácticos del temario donde realizar y resolver las preguntas y dudas planteadas por el alumnado
-

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- **Herramienta: PLATAFORMA PRADO e EMAIL INSTITUCIONAL**

Descripción:

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- Realización de problemas, seminarios, trabajos y guías autónomas de trabajo que se enviarán por parte del alumnado al email institucional del profesor responsable o bien a través de la plataforma PRADO.



- Realización pruebas teóricas a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO que reflejarán el aprovechamiento y la comprensión de los contenidos.
- Realización de un examen de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO.

Criterios de evaluación y porcentajes sobre la calificación final en la convocatoria ordinaria:

C1. Evaluación continua.

Evaluación de la unidad temática 1: Reproducción sexual

Pruebas, ejercicios y problemas resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso: 50%

Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo): 20 %

Presentaciones orales: 5%

Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas: 25%

Evaluación de la unidad temática 2: Producción de frutos

Examen: 30%;

Trabajo de prácticas: 30%

Actividades diversas: pruebas de Prado, ejercicios, trabajos etc: 40%

•

Convocatoria Extraordinaria

• **Herramienta: PLATAFORMA PRADO**

Descripción: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria mediante la realización de un examen final de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO

Criterios de evaluación y porcentajes sobre la calificación final: Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos y prácticos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

•

Evaluación Única Final

- **Herramienta PLATAFORMA PRADO** Descripción: Los estudiantes que hayan solicitado la evaluación única final realizarán, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, un examen final de los contenidos teóricos y prácticos a través de la aplicación “Cuestionario” de la plataforma PRADO.

•

- Criterios de evaluación y porcentajes sobre la calificación final: Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar el examen de contenidos teóricos y prácticos obteniendo como mínimo una puntuación de 5 sobre 10.

