



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

## GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

GENÉTICA Y MEJORA VEGETAL

**Denominación en Inglés:**

Genetic and Plant Breeding

**Código:**

606110214

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

**Grupos Grandes**

**Grupos Reducidos**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

3

1.28

1.22

0.5

0

**Departamentos:**

CIENCIAS AGROFORESTALES

**Áreas de Conocimiento:**

PRODUCCION VEGETAL

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

| <b>Nombre:</b>        | <b>E-mail:</b>           | <b>Teléfono:</b> |
|-----------------------|--------------------------|------------------|
| * Fernando Flores Gil | fflores@dcaf.uhu.es      | *** **           |
| Jesus Fierro Risco    | jesus.fierro@dcaf.uhu.es |                  |

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

Fernando Flores Gil, fflores@uhu.es, 959 21 76 21, Despacho: 325 ETSI El Carmen

Jesus Fierro Risco, jesus.fierro@dcaf.uhu.es; P4-N3-01 - Facultad de Ciencias Experimentales - Campus universitario " El Carmen "

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Esta asignatura es la única de la titulación vinculada a las disciplinas de Genética o de Mejora Vegetal y debe, por tanto, brindar un conocimiento amplio y general de las mismas. Se trata de una asignatura cuyos contenidos tienen una aplicación directa en el mundo profesional de la obtención de nuevas variedades vegetales, y con ella se pretende que el estudiante adquiera las competencias que le capaciten para diseñar y elaborar programas de mejora. Es imprescindible contemplar las actividades de mejora desde una perspectiva económica, ya que su finalidad básica es la obtención de variedades que sean rentables para el agricultor. El alumno debe comprender las técnicas y procedimientos que permiten al mejorador de plantas ofrecer a un problema real una solución real y concreta, la obtención de una nueva variedad, dentro de un contexto económico y social. El objetivo último que se pretende es que los alumnos sean capaces de diseñar un programa de mejora genética aplicable a la resolución de un problema real. Para ello se revisarán conocimientos básicos de Genética y las principales técnicas que se pueden aplicar en Mejora Genética.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

To impart knowledge to the students on the principles and procedures of plant breeding in self and cross pollinated crops to develop the high yielding varieties / hybrids. Plant breeding uses principles from a variety of sciences to improve the genetic potential of plants. The process involves combining parental plants to obtain the next generation with the best characteristics. Breeding involves the creation of multi-generation genetically diverse populations on which human selection is practiced to create adapted plants with new combinations of specific desirable traits. Plant breeding is done for the following objectives: Increase the crop yield, improve the quality of the crop, increase tolerance to environmental conditions like salinity extreme temperatures and drought , develop a resistance to pathogens and increase tolerance to the insect pest.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura de 3º comun a ambos itinerarios

#### 2.2 Recomendaciones

Se aconseja tener aprobadas las asignaturas de Biología y de Estadística e Informática de primer curso de la titulación.

### 3. Objetivos (expresados como resultado del aprendizaje)

El objetivo último que se pretende es que los alumnos sean capaces de diseñar un programa de mejora genética aplicable a la resolución de un problema real. Para ello se revisarán conocimientos básicos de Genética y las principales técnicas que se pueden aplicar en Mejora Genética. Y para ello se recurrirá a:

- Hacer saber al alumno lo importante que es la conservación de la variabilidad genética natural (los recursos fitogenéticos).
- Conocer los procedimientos para crear variabilidad genética en plantas.
- Conocer y analizar los procedimientos de selección de plantas.
- Conocer los últimos avances en mejora vegetal.
- Identificar y seleccionar información científica relevante procedente de distintas fuentes.
- Aprender a trabajar en parejas o en grupos, buscando y compartiendo información, aportando y criticando ideas.
- Valorar la investigación científica como vía para solucionar un problema que presente un cultivo.
- Valorar el beneficio y el bienestar que nos ha proporcionado los logros de la mejora vegetal.
- Valorar la utilidad del software R en la Mejora Genética de Plantas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**H01:** Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Tecnología de la Producción Hortofrutícola: Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola, frutícola y ornamental. Control de calidad de productos hortofrutícolas. Comercialización. Genética y mejora vegetal.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

- G01:** Capacidad para la resolución de problemas.
- G03:** Capacidad de organización y planificación.
- G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- G05:** Capacidad para trabajar en equipo.
- G07:** Capacidad de análisis y síntesis.
- G02:** Capacidad para tomar de decisiones

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones de resolución de problemas
- Sesiones de prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad industrial
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación...
- Trabajo individual/autónomo del estudiante

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos
- Desarrollo de prácticas de campo en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos
- Conferencias y Seminarios
- Evaluaciones y Exámenes

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

- Sesiones académicas de teoría

Las lecciones magistrales adecuadamente impartidas constituyen todavía una herramienta imprescindible para el profesor. Estas lecciones son concebidas más como una prestación orientativa para el alumno que como texto dogmático que es preciso memorizar fielmente. En ellas el profesor debe transmitir su propio entusiasmo por la disciplina que imparte, despertar la imaginación de los alumnos y fomentar una actitud participativa en las clases. Hay que hacer una

labor de síntesis y exponer sólo lo que sea realmente imprescindible. Hay que tratar de estimular al alumno para que consulte otros textos, artículos de revisión, etc. que el profesor considere adecuados. Como libros de texto se aconsejan "Introducción a la Mejora Genética Vegetal" del autor D. José Ignacio Cubero Salmeron, publicado por la editorial Mundi-Prensa y "Mejora Vegetal para Ingeniería Agronómica" de los autores, Fernando Martínez Moreno e Ignacio Solís Martel. Tendrán una duración de 3 horas continuadas semanales con un intervalo de diez minutos de descanso al finalizar la primera hora y media.

En ellas se incluirán:

- Sesiones académicas de problemas en grupos reducidos

Las clases de problemas son un instrumento docente esencial en la asignatura de "Mejora Vegetal". Permiten la profundización de ciertos contenidos impartidos en las clases de teoría y son uno de los medios más útiles para fomentar la participación del alumno y su motivación ante la asignatura. Las clases de problemas se realizarán intercaladas con las clases de teoría. Los alumnos dispondrán con la suficiente antelación de las relaciones de problemas y cuestiones que se irán resolviendo a medida que se vayan estudiando los conceptos básicos correspondientes. Esto permitirá al alumno ir resolviendo las relaciones por su cuenta antes de que los problemas sean analizados en clase. La resolución se realizará por ellos mismos, en un ambiente de discusión con el resto de compañeros. En cada sesión de problemas se recomendará al alumno que entregue resueltos los problemas que fueron planteados en la sesión anterior.

- Seminarios, exposiciones y debates

Los seminarios a impartir podrán tener alguna/s de estas tres modalidades: a) los preparados por los alumnos bajo la supervisión del profesor que podrían estar basados en temas de actualidad (por ejemplo, ingeniería genética, OMG, CRISPR CAS9... etc.) siendo los contenidos de estos seminarios hechos generalmente a petición de los propios alumnos para tratar con más detalle algunos temas de esta disciplina que les resultan particularmente atractivos, b) los que prepara el propio profesor y c) los que corren a cargo de un profesor o profesional especialmente invitado. Los seminarios tienen la ventaja de ampliar la visión del alumno sobre temas concretos y rompen con la rutina de las clases habituales.

- Sesiones prácticas de laboratorio

Se tratará de realizar prácticas experimentales de amplio contenido que reflejen aspectos fundamentales del curso o que introduzcan al alumno en el aprendizaje de ciertas tecnologías. Por lo tanto, lo que se persigue es, por un lado, fomentar en el alumno el razonamiento y el conocimiento del método científico y, por otro, tratar de situarlo en la realidad del avance tecnológico actual.

- Trabajo en grupos reducidos.

Se planificarán diversas actividades con metodologías activas de aprendizaje.

- Realización de pruebas parciales evaluables.

Se dividirá la asignatura en bloques temáticos de los cuales se realizarán pruebas parciales evaluables.

## 6. Temario Desarrollado

### TEMA 1.- EVOLUCIÓN DE LA MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

La mejora genética vegetal y sus objetivos

La domesticación de los cultivos La primera mejora vegetal

Mejora empírica precientífica Origen de las variedades locales

Mejora científica: hitos en la historia de la mejora de plantas

Logros de la mejora genética moderna

Los programas de mejora comerciales

El futuro de la mejora genética vegetal

Resumen conceptual

### TEMA 2.- HERRAMIENTAS GENÉTICAS EN LA MEJORA DE PLANTAS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Análisis genético de caracteres cualitativos

Análisis genético de caracteres cuantitativos

Resumen conceptual

### TEMA 3.- HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS PARA LA MEJORA (I)

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Cultivo in vitro y sus aplicaciones

Conservación de germoplasma in vitro

Semillas sintéticas

Variación somaclonal

Mutagénesis y selección in vitro

Cultivo y fusión de protoplastos

Cultivo in vitro de embriones

Producción de líneas doble haploides

Resumen conceptual

#### TEMA 4.- HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS PARA LA MEJORA (II)

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Los marcadores moleculares

Construcción de mapas genéticos

La genómica: técnicas de secuenciación y genotipado a gran escala

Resumen conceptual

#### TEMA 5.- EL ESTUDIO Y APROVECHAMIENTO DE LA VARIACIÓN

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

La variación natural: áreas de origen y diversificación de los cultivos

Conservación de los recursos fitogenéticos

Los bancos de germoplasma: recolección, multiplicación y caracterización

Análisis de la estructura y la diversidad genética de las colecciones a escala genómica

Las mutaciones

Aprovechamiento de la variación interespecífica

Resumen conceptual

#### TEMA 6.- SISTEMAS DE APAREAMIENTO Y SUS CONSECUENCIAS GENÉTICAS. ESTRUCTURA GENÉTICA DE LAS POBLACIONES DE PLANTAS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Evolución de las frecuencias genotípicas

Estructura genética de las poblaciones de plantas autógamas

Evolución de las frecuencias genotípicas

Influencia de la biología reproductiva en los programas de mejora

Mecanismos que favorecen la autogamia

El sistema reproductivo de las plantas alógamas

Estructura genética de las poblaciones de plantas alógamas

Estructura genética de las poblaciones de plantas con alogamia parcial

Resumen conceptual

## TEMA 7.- MÉTODOS DE MEJORA DE POBLACIONES Y LÍNEAS PURAS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

La estructura genética condiciona el tipo de cultivar a desarrollar

Métodos de mejora de poblaciones de plantas autóгамas basados en la selección

Métodos de mejora en poblaciones de plantas alógamas basados en la selección

Obtención de líneas puras

Mejora de líneas puras mediante retrocruzamiento

Resumen conceptual

## TEMA 8.- MÉTODOS DE MEJORA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA HETEROSIS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Aprovechamiento de la heterosis intraespecífica

Cultivares híbridos y cultivares sintéticos

Etapas en el desarrollo de los cultivares híbridos

Aprovechamiento de la heterosis Cultivares sintéticos en plantas alógamas

Resumen conceptual

## TEMA 9.- MEJORA DE PLANTAS DE MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

MultiPLICACIÓN y reproducción vegetativa

Condicionantes de la mejora en plantas de multiplicación vegetativa

Métodos de mejora

Mejora mediante mutagénesis

La ingeniería genética y la mejora de cultivos leñosos

Resumen conceptual

## TEMA 10.- PLANTAS TRANSGÉNICAS Y PLANTAS EDITADAS GENÉTICAMENTE

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Plantas transgénicas

Desarrollo de nuevos caracteres de interés mediante transgénesis

Mejora genética de plantas mediante transgénesis

La transgénesis frente a la edición genética: mejora genética por edición

Resumen conceptual

## TEMA 11. SELECCION GENOMICA

Eficiencia en Mejora Tradicional y Molecular

Impacto de la Mejora Molecular en la Eficiencia

Descripcion de Selecccion Genomica (GS)

Modelos en GS

Pasos basicos en GS

## TEMA 12.- REGISTRO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE VARIEDADES VEGETALES

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Registro, protección y conservación de variedades vegetales

Requisitos para la comercialización de semillas y plantas de vivero

El registro español de variedades comerciales

La protección de variedades y la UPOV

Producción de semilla comercial: selección conservadora

Productores de semillas y plantas de vivero

Certificación de semillas

La regulación de las variedades modificadas genéticamente

Resumen conceptual

## TEMA 13.- MEJORA DE LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES Y PLAGAS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Introducción

Agentes causantes de enfermedades y plagas y su acción

Interacción planta-patógeno

La resistencia

Modelos genéticos de resistencia

La rotura de la resistencia Nuevas razas virulentas

Fuentes de resistencia

Resistencia durable

Estrategias para prolongar la durabilidad de la resistencia

Resistencia a plagas

Resumen conceptual

## TEMA 14.- MEJORA DE LA TOLERANCIA A LOS ESTRESSES ABIÓTICOS

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Estreses abióticos y producción agrícola

Respuesta fisiológica y molecular de las plantas al estrés abiótico

Mejora genética de la tolerancia a los estreses abióticos

Selección de portainjertos tolerantes a estreses abióticos

Resumen conceptual

## TEMA 15.- MEJORA DE LA CALIDAD

Conceptos a estudiar

Objetivos para el aprendizaje

Introducción

El concepto de “calidad” y sus componentes

Las fuentes de variación: variabilidad enmascarada y la Calidad de las variedades tradicionales

Control genético y estrategias de mejora

Perspectivas para el futuro

Resumen conceptual

En cuanto a las prácticas de Laboratorio, se estructuran en 8 sesiones de hora y media que se exponen a continuación:

PRACTICA 1: Leyes de Mendel. Siembra de variedades de guisante.

PRACTICA 2: R para mejoradores: Sesión I

PRACTICA 3: R para mejoradores: Sesión II

PRACTICA 4: R para mejoradores: Sesión III

PRACTICA 5: Marcadores moleculares RAPD en arándano, sesión I

PRACTICA 6: Marcadores moleculares RAPD en arándano, sesión II

PRACTICA 7: Marcadores moleculares RAPD en arándano, sesión III

PRACTICA 8: Marcadores moleculares RAPD en arándano, sesión IV

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

José Ignacio Cubero Salmeron. 2013. INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL. Editorial Mundi-Prensa. Al final de cada Tema se dispone de una Bibliografía recomendada para ampliar conocimientos sobre la Materia

Acquaah, G. 2007. Principles of Plant Genetics and Breeding. Ed. Blackwell Publishing

Allard, R.W. 1981. Principios de la Mejora Genética de las Plantas. Ed. Omega.

Martínez, F. Solís, I. 2014. Mejora vegetal para ingeniería agronómica. Universidad de Sevilla

Nuez, F. y otros, 2002. Genómica y mejora vegetal. Ed. Mundiprensa ISBN: 978-84-472-1300-9

Fita, A.M. Rodríguez, A. Prohens, J. 2008. Genética y Mejora Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia ISBN: 978-84-8363-340-3

Bradshaw, J.E. 2017. Plant Breeding: past, present and future. Euphytica (2017) 213:60 ISBN: 8492788941

Jamilena, Manuel, y otros. (2024). Mejora genética vegetal. Editorial Síntesis.

## 7.2 Bibliografía complementaria:

- ALLARD, R.W. "Principios de la Mejora Genética de las Plantas". 4ª edición. Omega. 1980.
- ANDREW HIATT. 1993. Transgenic Plants. Fundamentals and Applications. Ed.. Marcel Dekker, Inc.
- BISHOP, M.J. AND C.J. RAWLINGS (eds.) 1996. DNA and Protein Sequence Analysis. A Practical Approach. IRL Press, Oxford.
- D. GRIERSON Y S.N. COVEY. 1991. Biología Molecular de Plantas. Ed. Acribia
- D.R. MURRAY, (Ed.). 1991. Advanced Methods in Plant Breeding and Biotechnology. CAB International
- G.W. LYCETT AND D. GRIERSON (Eds). 1990. Genetic Engineering of Crop Plants. University of Nottingham.
- GABRIELLE J. PERSLEY. 1991. Beyond Mendel's Garden: Biotechnology in the Service of World Agriculture. Ed. CAB International.
- GRIFFITHS, A.J.F., MILLER, J.H., SUZUKI, D.T., LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. 1995 Genética. Introducción al análisis genético, 5ª edición. Interamericana/McGraw-Hill.
- H, KUCKUCK, G. KOBABE, G. WENZEL. 1991. Fundamentals of Plant Breeding. Ed. Springer-Verlag.
- HAYWARD, M.; ROMAGOSA, I.; BOSEMARK, N.O. - 1993 - Plant breeding. Principles and prospects - Chapman & Hall.
- K. LINDSEY Y M.G.K. JONES. 1992. Biotecnología Vegetal Agrícola. Ed. Acribia.
- KALLOO, G.; BERGH, B. O. 1993. Genetic improvement of vegetable crops. Pergamon Press.
- LACADENA, J.R. "Genética". 4ª edición. A.G.E.S.A. 1988.
- Llácer, G., Díez, M.J., Carrillo, J.M. y M.L. Badenes. 2006. Mejora genética de la calidad en plantas. Universidad Politécnica de Valencia
- LEWIN, B. 1997. Genes VI. Oxford University Press.
- M.J. CHRISPEELS AND D.E. SADAVA. 1994. Plants, Genes and Agriculture. Ed. Jones and Bartlett Publishers.
- POEHLMAN, J.M.; SLEPER, D.A. - 1995 - Breeding field crops - Iowa state university press.
- PUERTAS, M.J. 1992. Genética: Fundamentos y perspectivas. Interamericana/McGraw Hill. Madrid.
- Refoyo, A. y J.M. Arenas. 2009. Cultivars developed in the strawberry breeding program of Fresas Nuevos Materiales S.A. Acta Hort. (ISHS) 842:439-442, [http://www.actahort.org/books/842/842\\_87.htm](http://www.actahort.org/books/842/842_87.htm).
- ROBLES, R. 1986. Genética elemental y fitomejoramiento práctico. Ed. Limusa.
- SÁNCHEZ-MONGE, E. 1974. Fitogenética. Ed. INIA

STOSKOPF, N.C. "Plant Breeding. Theory and Practice". Westview Press. 1993.

TAMARIN, R.H. 1996. Principios de Genética. 4ª edición. Editorial Reverté.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Examen de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento individual del estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Se anexan entre paréntesis las competencias correspondientes a cada criterio de evaluación.

El alumno podrá ser evaluado de dos formas:

a) **de forma continua:** La calificación final de la asignatura podrá obtenerse de la media de una serie de pruebas escritas tanto individuales (parciales) como grupales presenciales y/u offline realizadas durante el cuatrimestre. Cada prueba podrá evaluar un tema o bloque de temas del programa de la asignatura, y su contenido será lo más práctico posible (casos reales), dependiendo de los temas que la incluyen.

Aquel alumno que obtenga una media igual o superior a 5, y no haya obtenido en ninguna prueba una calificación inferior a 3.5, habrá superado esta parte de la asignatura. Para este tipo de evaluación se aconseja asistir a clase regularmente bien presencialmente o por zoom si los medios técnicos lo permiten. (60%) (H01, G01, G07). Se presentará un informe de las prácticas realizadas (20 %).(G04)

b) **de forma única final:** se realizará 1º) una evaluación final escrita, que puede constar de una parte teórica y otra de problemas, para aquellos alumnos que hayan optado por la prueba única final. 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 la asignatura, lo comunicará a través de su cuenta de correo electrónico de la Universidad de Huelva al profesorado coordinador de la misma. Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. (60 %). (H01, G01, G07)

2º) deberá realizar un examen escrito de prácticas (20 %). (G04)

**Para ambas formas de evaluación:** Elaboración de un Trabajo tutorado, de forma grupal y de carácter obligatorio, donde el alumno investigará y profundizará en los temas propuestos integrando todos los conocimientos adquiridos durante el curso. La fecha límite de entrega y presentación serán consensuadas en horas de clase. (20 %). (G02, G03, G05, CT2, CT3)

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (60%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

El trabajo grupal tutorado es de obligada presentación en la convocatoria de Junio. Se guardara la nota obtenida en la convocatoria de Junio (20%).

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (60%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

El trabajo grupal tutorado es de obligada presentación en la convocatoria de Junio. Se guardara la nota obtenida en la convocatoria de Junio (20%).

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (80%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

Obligatorio haber realizado el trabajo grupal tutorado para presentarse a esta convocatoria.

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

se realizará 1º) una evaluación final escrita, que puede constar de una parte teórica y otra de problemas, para aquellos alumnos que hayan optado por la prueba única final. 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 la asignatura, lo comunicará a través de su cuenta de correo electrónico de la Universidad de Huelva al profesorado coordinador de la misma. Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. (60 %). (H01, G01, G07)

2º) deberá realizar un examen escrito de prácticas (20 %). (G04)

3º) Elaboración de un Trabajo tutorado, de forma grupal y de carácter obligatorio, donde el alumno investigará y profundizará en los temas propuestos integrando todos los conocimientos adquiridos durante el curso. La fecha límite de entrega y presentacion seran consensuadas en el aula. (20 %). (G02, G03, G05, CT2, CT3)

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (60%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

El trabajo grupal tutorado es de obligada presentación en la convocatoria de Junio. Se guardara la nota obtenida en la convocatoria de Junio (20%).

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (60%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

El trabajo grupal tutorado es de obligada presentación en la convocatoria de Junio. Se guardara la nota obtenida en la convocatoria de Junio (20%).

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Examen único con preguntas cortas y/o problemas prácticos (80%).

Habrà una sección de preguntas sobre las practicas realizadas en caso de que el alumno no haya presentado el correspondiente informe de practicas en evaluaciones anteriores (20%).

Obligatorio haber realizado el trabajo grupal tutorado para presentarse a esta convocatoria.

| 9. Organización docente semanal orientativa: |                |              |             |          |           |                                                                |                        |
|----------------------------------------------|----------------|--------------|-------------|----------|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| F. inicio semana                             | Grupos Grandes | G. Reducidos |             |          |           | Pruebas y/o act. evaluables                                    | Contenido desarrollado |
|                                              |                | Aul. Est.    | Lab.        | P. Camp  | Aul. Inf. |                                                                |                        |
| 11-09-2025                                   | 3              | 0            | 0           | 0        | 0         |                                                                | TEMAS 1 y 2            |
| 15-09-2025                                   | 3              | 0            | 1.5         | 0        | 0         | Cuestionario Tema 1. Tareas Mendel, Epistasia                  | TEMA 2                 |
| 22-09-2025                                   | 0              | 3            | 1.5         | 0        | 0         | Tarea distancias geneticas, heredabilidad. Cuestionario Tema 2 | TEMA 3                 |
| 29-09-2025                                   | 0              | 3            | 1.5         | 0        | 0         | Cuestionario Tema 3                                            | TEMA 4                 |
| 06-10-2025                                   | 3              | 0            | 1.5         | 0        | 0         | Cuestionario Tema 4 y Problemas Tres Puntos                    | TEMA 5                 |
| 13-10-2025                                   | 1              | 2            | 1.5         | 0        | 0         | Cuestionario Tema 5, Tareas similaridad                        | TEMA 5                 |
| 20-10-2025                                   | 2              | 1            | 1.5         | 0        | 0         | Tareas Genetica Poblaciones. Cuestionario Tema 6               | TEMA 6                 |
| 27-10-2025                                   | 2              | 1            | 1.5         | 0        | 0         | Cuestionario Tema 7                                            | TEMA 7                 |
| 03-11-2025                                   | 2              | 1            | 1.7         | 0        | 0         | Tareas ACG, ACE y Var. Sinteticas. Cuestionario Tema 8         | TEMA 8                 |
| 10-11-2025                                   | 3              | 0            | 0           | 0        | 0         | Cuestionario Tema 9                                            | TEMA 9                 |
| 17-11-2025                                   | 3              | 0            | 0           | 0        | 0         | Cuestionario Tema 10                                           | TEMA 10 Y TEMA 11      |
| 24-11-2025                                   | 3              | 0            | 0           | 0        | 0         | Tareas Seleccion Genomica                                      | TEMA 12                |
| 01-12-2025                                   | 1              | 1.8          | 0           | 0        | 0         | Cuestionarios Tema 12 y Tema 13                                | TEMA 13                |
| 08-12-2025                                   | 3              | 0            | 0           | 0        | 0         | Cuestionario Tema 14. Presentacion Trabajo Obligatorio         | TEMA 14                |
| 15-12-2025                                   | 1              | 0            | 0           | 5        | 0         | Cuestionario Tema 15                                           | TEMA 15                |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>30</b>      | <b>12.8</b>  | <b>12.2</b> | <b>5</b> | <b>0</b>  |                                                                |                        |