



Universidade de Vigo

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN GENÓMICA Y GENÉTICA POR LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Y LA UNIVERSIDAD DE VIGO

### Nombre corto: Máster en Genómica y Genética

Universidad coordinadora: Universidad de Santiago de Compostela

Centro: Facultad de Veterinaria

Universidad participante: Universidad de Vigo

Centro: Facultad de Biología

#### • DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA:

-Código de la materia: **P2201203A**

-Nombre de la materia: **DIVERSIDAD GENÉTICA DE PLANTAS Y SU MICROBIOTA**

-Tipo: **Optativa**

-Número de créditos: **3 ECTS**

-Semestre: **Primero**

#### • OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Conocer la metodología y la tecnología empleada en los estudios genéticos y genómicos de la diversidad vegetal y la microbiota asociada

Interpretar la legislación nacional e internacional en el ámbito de los recursos fitogenéticos

Revisar e interpretar las fuentes de información sobre diversidad vegetal

Conocer la diversidad genética, su conservación y su uso en programas de mejora genética y en procesos productivos

Adquirir conocimientos y habilidades en las áreas de Genética y Producción Vegetal

Adquirir conocimiento de la transformación genética en plantas y su percepción social

#### • CONTENIDOS

1. Evolución y domesticación de las especies vegetales cultivadas
2. Recursos fitogenéticos
3. Aspectos legales de los recursos fitogenéticos
4. Diversidad de cultivos agroalimentarios
5. Diversidad de especies forestales

6. Diversidad de la microbiota asociada a las especies cultivadas
7. Biotecnología y conservación de la diversidad
8. Transformación genética de plantas
9. Percepción social de la biotecnología aplicada a especies vegetales
10. Uso de la biodiversidad en genética y mejora vegetal

#### • TEMAS

TEMA 1: Evolución y domesticación de las especies vegetales cultivadas. Los recursos fitogenéticos y sus aspectos normativos y legales.

TEMA 2: Diversidad de cultivos agroalimentarios. Uso de la agrobiodiversidad en genética y mejora

TEMA 3: Diversidad de la microbiota asociada a las especies cultivadas: rizobia

TEMA 4: Diversidad de la microbiota asociada a las especies cultivadas: micorrizas

TEMA 5: Diversidad de especies forestales. Biotecnología, conservación de la biodiversidad y uso en genética y mejora vegetal

TEMA 6: Transformación genética de plantas. Biotecnología y sociedad

#### • BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Avila C., Atienza S., Cubero J.I. (Eds.). 2008. La adaptación al ambiente y los estreses abióticos en la mejora vegetal. SECH-SEG, Córdoba.

Ballester A., Vieitez A.M. 2006. Producción forestal y biotecnología. Agricultura, 886: 518-522.

Cabrera-Ponce J.L. 2009. Transformación genética de plantas. II Congreso Internacional De Agrobiotecnología. Monterrey, México.

Clemente A, De Ron AM (Coords.). 2016. Las legumbres. CSIC Colección Divulgación - Los libros de la Catarata. Madrid. ISBN 978-84-00-10164-0. 176 pp.

Cubero J.I. 2013. Introducción a la mejora genética vegetal. Mundiprensa.

De Ron A.M., De la Cuadra C. 2010. La Biodiversidad a escala global: el Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación. Mol 10: 19-29.

De Ron A.M. 2000. As orixes da agricultura e a domesticación das plantas. Revista Galega do Ensino 27: 63-72.

De Ron A.M., Rodiño A.P., López F., Tejada L, Mayo-Prieto S., Gutiérrez S., Casquero P.A. 2021. Uso de recursos biológicos efectivos en la prevención de enfermedades de las plantas cultivadas: el caso de la judía común y *Trichoderma*. Investigación 25: 12-17.

Duc G., Agrama H., Bao S., Berger J., Bourion V., De Ron A.M. et al. 2015. Breeding annual grain legumes for sustainable agriculture: new methods to approach complex traits and target new cultivar ideotypes. Critical Reviews Plant Sciences 34 (1-3): 381-411

- Gelvin S.B. 2003. Agrobacterium-mediated plant transformation: the biology behind the “Gene-Jockeying” tool. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 67: 16–37.
- Kazana V, Tsourgiannis L, Iakovoglou V, Stamatiou C, Alexandrov A. et al. 2015. Public attitudes towards the use of transgenic forest trees: A cross country pilot survey. *iForest* 9: 344-353.
- Lichtfouse E. (Ed.). 2010. *Sociology, organic farming, climate change and soil science*. Sustainable Agriculture Reviews 3. Springer.
- Martin I. 2001. Conservación de recursos fitogenéticos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Newell, C.A. 2000. Plant transformation technology. Developments and Applications. *Molecular Biotechnology* 16: 53–65.
- Pacurar D.I., Thordal-Christensen H., Pacurar M., Pamfil D., Botez C., Bellini C. 2011. Agrobacterium tumefaciens: From crown gall tumors to genetic transformation. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 76: 76-81.
- Rodiño A.P., De La Fuente M., De Ron A.M. et al. 2011. Variation for nodulation and plant yield of common bean genotypes and environmental effects on the genotype expression. *Plant Soil* 346: 349-361
- Rodiño A.P., Riveiro M., De Ron A.M. 2017. Colección de rizobia de la MBG-CSIC y estudio de su eficiencia simbiótica con judía. *Actas de la AEL* 7: 75-92.
- Ruiz de Galarreta J.I., Prohens J., Tierno R. (Eds.). 2016. *Las variedades locales en la mejora genética de plantas*, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria. España.
- Sánchez C., Martínez M.T., Vidal N., San-José M.C., Valladares S., Vieitez A. 2008. Preservation of *Quercus robur* germplasm by storage of embryogenic cultures derived from mature trees and RAPD analyses of genetic stability. *Cryoletters* 29 (6): 493-504.
- Valladares S., Sánchez C., Martínez M.T., Ballester A., Vieitez A.M. 2006. Plant regeneration through somatic embryogenesis from tissues of mature oak trees. True-to-type conformity of plantlets by RAPD analysis. *Plant Cell Reports*, 25: 879-886
- Vidal N., Mallón R., Valladares S., Meijomín, A.M., Vieitez A.M. 2010. Regeneration of transgenic plants by Agrobacterium-mediated transformation of somatic embryos of juvenile and mature *Quercus robur*. *Plant Cell Reports* 29: 1411-1422.
- Vidal N., Vieitez A.M., Fernández M.R., Cuenca B., Ballester A. 2010. Establishment of cryopreserved gene banks of European chestnut and cork oak. *European Journal of Forest Research*, 129: 635-643.
- Vidal N., Vieitez A.M., Fernández M.R., Cuenca B. 2009. Desarrollo de bancos de germoplasma de castaño y alcornoque mediante crioconservación de ápices caulinares y embriones somáticos. *Revista Academia Galega das Ciencias*, 27: 107-129.
- Vieitez A.M., Sánchez M.C., García-Nimo M.L., Ballester A. 2007. Protocol for micropropagation of *Castanea sativa*. En: *Protocolos for Micropropagation of Woody trees and Fruits*. 299-312. Jain S.M., Haggman J. (eds). Springer.
- Vieitez A.M., Ballester A., Vieitez M.L., San José C. et al. 1987. Propagación de plantas leñosas por cultivo “in vitro”. Diputación de Pontevedra

Otros recursos para consulta:

- Bioversity International:

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

- Centro de Investigación Forestal (CIFOR-INIA):  
<http://www.inia.es>
- Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA):  
<http://www.inia.es/coleccionescrf/BancoCRF.asp>
- Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR):  
<http://www.cifor.org/es/>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT):  
<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>
- CGIAR:  
<http://www.cgiar.org>
- European Association for Research on Plant Breeding (EUCARPIA):  
<https://www.eucarpia.org/>
- European Cooperative Program for Plant Genetic Resources (ECPGR):  
<http://www.ecpgr.cgiar.org/>
- Frontiers in Plant Science:  
<http://journal.frontiersin.org/journal/plant-science>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO):  
<http://www.fao.org/home/es/>
- Recursos biológicos: colecciones de germoplasma de Leguminosas y de rizobios de la Misión Biológica de Galicia-CSIC

## • COMPETENCIAS

### Competencias Básicas:

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.

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.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

### **Competencias Generales:**

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas.

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

CG05 - Capacidad de superación ante la frustración y en situaciones de estrés.

### **Competencias Específicas:**

CE02 - Conocer los métodos y tecnologías seguros para la aplicación de los nuevos desarrollos de la Genómica y la Genética en diversos sectores productivos.

CE03 - Desarrollar las destrezas y habilidades en análisis genómico y genético, y en consejo genético.

CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.

### **Competencias Transversales:**

CT01 - Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento.

y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria

CT02 - Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.

CT03 - Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

CT04 - Capacidad para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, la cooperación y el compañerismo, incluyendo el ámbito internacional.

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento.

CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones.

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible.

## **• METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Clases teóricas:

- Lección magistral para cada tema en la que se presentan los contenidos, se suscitan cuestiones para debate y se proponen diferentes actividades de aprendizaje
- Sesiones en las que se establecen debates para profundizar en la comprensión de los contenidos del tema y se discuten ejercicios y trabajos propuestos como actividad individual

Clases prácticas y seminarios:

- Resolución de problemas y casos prácticos de los diferentes contenidos de la asignatura
- Prácticas de simulación en ordenador (TIC - presenciales y online)

- Análisis y discusión de bibliografía sobre distintos contenidos de la materia

#### • SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Prueba escrita y pruebas prácticas:** Se evaluará mediante una prueba escrita la adquisición de los principales conceptos teóricos (60% de la calificación de la materia) y prácticos (20% de la calificación de la materia) por parte del alumnado (80% de la calificación en la materia). Podrá incluir preguntas test y/o preguntas cortas y/o temas.
- **Evaluación continua:** Se evaluará de manera continua tanto la actitud del alumnado en las clases teóricas y prácticas como la calidad y claridad de exposición de los trabajos presentados (20% de la calificación de la materia).

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación lo recogido en la Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de cualificaciones.

#### • TIEMPO DE ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL

Horas presenciales: 24

Expositivas: 7

Interactivas de Laboratorio (prácticas): 7

Interactivas de Seminario: 5

Tutorías personalizadas: 3

Examen: 2

Horas de trabajo del alumnado: 51