



MÁSTER UNIVERSITARIO
EN GENÓMICA Y GENÉTICA



Universidade de Vigo

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GENÓMICA Y GENÉTICA POR LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Y 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: **P2201219**

-Nombre de la materia: **COMPUESTOS BIOACTIVOS EN PLANTAS Y SU GENÉTICA**

-Tipo: **Optativa**

-Número de créditos: **3 ECTS**

-Semestre: **Primero**

-Distribución da docencia y trabajo del alumno:

Horas presenciales: 24

Lecciones teóricas (expositivas e interactivas): 7

Lecciones prácticas (expositivas e interactivas): 6

Actividades formativas, clases de pizarra, actividades TIC: 6

Tutorías personalizadas: 3

Examen: 2

Horas de trabajo del alumnado: 51

• OBXECTIVOS DA MATERIA

Introducción a los compuestos bioactivos en los principales cultivos y su herencia.

Conocer la genética, síntesis y regulación de estos compuestos.

Adquirir conocimientos en el área de mejora genética vegetal enfocada a la calidad en cultivos.

Adquirir conocimientos en las técnicas de identificación de compuestos bioactivos en plantas.

Revisar e interpretar estudios de mejora genética de cultivos para compuestos bioactivos.

Adquirir conocimientos sobre los beneficios de los metabolitos secundarios en la salud humana y su papel en la defensa da planta a patógenos e insectos.

• CONTENIDOS

1. Compuestos bioactivos: definición y tipos.
2. Genética y principales rutas biosintéticas de los compuestos bioactivos.
3. Programas de selección utilizados en la mejora genética de estos compuestos.
4. Variación fenotípica y ambiental de compuestos bioactivos.
5. Programas de transformación genética aplicados a la mejora.
6. Antecedentes en la mejora genética de compuestos bioactivos en cultivos como colza, arroz, super-brócoli.
7. Técnicas de identificación y cuantificación de compuestos bioactivos.
8. Beneficios del consumo de compuestos bioactivos en la dieta y en la salud.
9. Papel biológico de los compuestos bioactivos en la defensa a estreses en plantas.

• TEMAS

TEMA 1. Compuestos bioactivos en plantas cultivadas: definición y tipos.

TEMA 2. Mejora genética de compuestos bioactivos.

TEMA 3. Técnicas de análisis e identificación de compuestos bioactivos.

TEMA 4. Compuestos bioactivos como fuente de salud.

TEMA 5. Papel biológico en la defensa de la planta

• BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Baenas, N, M Francisco, P Velasco, ME Cartea, C García-Viguera, DA Moreno. 2016. Bioactive Compounds from Brassicaceae as Health Promoters. En: L Silva (ed). Natural Bioactive Compounds from Fruits and Vegetables, 2. Pp. 27-47. Bentham Science Publishers

Cartea ME, M Francisco, P Soengas, P Velasco. 2011. Phenolic compounds in Brassica vegetables. Molecules 16: 251-280.

Crozier A, MN Clifford, H Ashihara. 2007. Plant secondary metabolites: Occurrence, structure and role in the human diet. Ed. Blackwell Publishing.

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

- De Haro A, Del Río M, Cartea, ME, A Ordás. Mejora de la calidad de especies de Brassica. En: G. Llácer, M.J. Díez, J. M. Carrillo, M. L. Badenes (eds), Mejora genética de la calidad en plantas. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, pp. 415-449. (ISBN: 84-9705-693-0).
- Falconer D.S. 2005. Introduction to Quantitative Genetics (4th Edition) ISBN 10: 0582243025. Ed. Longman
- Font R, M del Río-Celestino, ME Cartea, A de Haro-Bailón. 2005. Quantification of glucosinolates in leaves of leaf rape (*Brassica napus* var. *pabularia*) by near-infrared spectroscopy. *Phytochemistry* 66: 175-185
- Francisco M, Cartea ME, Soengas P, Velasco P. 2011. Effect of genotype and environmental conditions on health-promoting compounds in *Brassica rapa*. *J. Agric. Food Chem.* 59: 2421-2431
- Kaushik P, Prohens J, Vilanova S, Gramazio P, Plazas M. 2016. Phenotyping of eggplant wild relatives and interspecific hybrids with conventional and phenomics descriptors provides insight for their potential utilization in breeding. *Frontiers in Plant Science*, 7:677
- Padilla G, ME Cartea, P Velasco, A de Haro, A Ordás. 2007. Variation of glucosinolates in vegetable crops of *Brassica rapa*. *Phytochemistry* 68:536-545
- Santolamazza-Carbone, S, P Velasco, P Soengas, ME Cartea. 2014. *Oecologia*, 174: 893-907. DOI 10.1007/s00442-013-2817-2
- Soengas, P, ME Cartea, M Francisco, T Sotelo, P Velasco. 2012. New insights into antioxidant activity of Brassica crops. *Food Chemistry* 134: 725-733. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.02.169>
- Sotelo, T, M Lema, P Soengas, ME Cartea, P Velasco. 2015. In vitro activity of glucosinolates and their degradation products against Brassica pathogenic bacteria and fungi. *Applied and Environmental Microbiology*, 81: 432-440.
- Tortosa, M, ME Cartea, VM Rodríguez, P Velasco. 2018. Unraveling the metabolomic response of Brassica oleracea exposed to *Xanthomonas campestris* pv *campestris*. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 98:3675-3683, DOI: 10.1002/jsfa.8876
- Velasco P, M Francisco, ME Cartea. 2011 Glucosinolates in brassica and cancer. En: RR Watson y VR Preedy (eds.) *Bioactive foods and extracts: Cancer treatment and prevention*. Pp. 3-29. CRC Press, Taylor and Francis group, Florida, USA. ISBN: 978-1-4398161-9-6
- Wink, M. 2010. Biochemistry of plant secondary metabolism. *Annual Plant Reviews*, Volume 40. Edited by. Blackwell Publishing Ltd. CRC Press| DOI:10.1002/9781444320503

Otros recursos para consulta:

- Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid Ángeles Carbajal Azcona: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/> 2
- Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA):
- Colección de germoplasma de brásicas de la Misión Biológica de Galicia-CSIC (www.mng.csic.es)
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT):
- Special Issue "Functional Foods and its Bioactive Compounds as Potential Therapeutic Agents against Chronic Diseases" *Medicines Journal*:
https://www.mdpi.com/journal/medicines/special_issues/foods_bioavtive_diseases

• 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.

CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

• METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Clases teóricas:

- Conferencia para cada tema en la que se presentan los contenidos, se formulan preguntas para el 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 los ejercicios y los trabajos propuestos son discutidos como una actividad individual

Clases prácticas y seminarios:

- Resolución de problemas y casos prácticos de los diferentes contenidos de la materia
- Prácticas de simulación por ordenador (TIC -- presenciales y online)
- Análisis y discusión de bibliografía sobre distintos contenidos de la materia

• SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Prueba escrita:** la adquisición de los principales conceptos teóricos por parte del alumnado se evaluará mediante una prueba escrita (50% da cualificación en la materia).
- **Prueba práctica:** los conocimientos adquiridos con la docencia práctica se evaluarán mediante un examen (20% da cualificación en la materia).
- **Evaluación continua:** la actitud del alumnado en las clases teóricas y prácticas, junto con la claridad y calidad de exposición en los trabajos presentados, se evaluará de modo continuo (30% da cualificación en la materia).