



## Presentación

El siglo XXI será el siglo del avance científico y tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento. Y, dentro de este avance científico y tecnológico, el siglo XXI puede convertirse en el siglo de la Biología por el inmenso empuje que han desarrollado las nuevas tecnologías en el campo de la investigación biológica y por la trascendencia vital que tienen todos esos avances en el bienestar de nuestras sociedades. Parafraseando a Dobzhansky que decía que “nada tiene sentido en Biología si no es a la luz de la Evolución”, no cabe la menor duda de que en el mismo contexto, “nada tiene sentido en Biología si no es a la luz de la Genética”.

**La Genética y la Evolución** son dos ramas de la ciencia interconectadas que van de la mano en este Máster que tiene naturaleza multidisciplinar y que permite a sus alumnos formarse en las diversas áreas que componen el ámbito de estudio de la Genética, la Evolución, la Genética Evolutiva y, en general, de la Biología Evolutiva. Los métodos, conceptos y perspectivas de estas disciplinas han contribuido de forma crucial a esclarecer los principales temas de las Ciencias Biológicas y representan la base para el desarrollo de los avances en ciencias aplicadas dentro de las ramas biomédica, agroalimentaria y ganadera y medioambiental.

En los últimos años, los **frutos de la investigación** en Genética humana y el desarrollo de las tecnologías de análisis genómico, la citogenética molecular, la bioinformática junto al desarrollo de mapas genéticos y la identificación de nuevos genes y mecanismos moleculares, han supuesto un cambio trascendental en nuestra comprensión del organismo humano y de la causa de muchas enfermedades de base genética, y sus resultados se están traduciendo en aplicaciones médicas, incluyendo diagnósticos y terapias, e impulsando nuevos conceptos en Medicina. Todos estos avances han contribuido enormemente de igual forma a la investigación y el desarrollo de metodologías generadas en el ámbito de la mejora genética, la patología, la fisiología y la genética molecular de plantas y animales, así como la aplicación de estos resultados en empresas de los sectores agroalimentario y acuícola. Además, todos estos avances en los conceptos y metodologías de la Genética, han representado herramientas muy útiles igualmente para comprender mejor la biodiversidad y la adecuada gestión de la conservación de los recursos naturales.

**El Máster en Genética y Evolución** se imparte en idioma español y es de carácter presencial ya que tiene una orientación investigadora y permite el acceso a un Programa de Doctorado. También pueden cursarlo aquellos licenciados o graduados que, cumpliendo los requisitos de acceso y admisión, deseen una continuidad formativa de excelencia, tanto en docencia como en investigación con el fin de proseguir por el camino universitario docente o investigador o con otras vocaciones para las que se requiere esta formación superior.

El Máster está coordinado por la **Universidad de Granada** que lo organiza conjuntamente con la **Universidad de Almería** y el **CSIC**. Por parte del **CSIC**, los Centros participantes son la **Estación Experimental del Zaidín (EEZ)** y el **Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra (IPBLN)**, ambos ubicados en Granada. Está estructurado en dos módulos docentes impartidos durante el primer semestre del curso académico. El primer módulo es un módulo general en el que se estudian diferentes asignaturas relacionadas con las diferentes ramas de estudio de la Genética. Una vez cursado este módulo, se podrá seguir uno de tres itinerarios o especialidades según el módulo docente de especialización escogido: Especialidad biosanitaria, Especialidad agroalimentaria y Especialidad evolutiva. Durante el segundo semestre se realizará un Trabajo Fin de Máster dentro de alguna de las diferentes líneas de investigación ofertadas. Este Máster ofrece además, durante el segundo semestre, un módulo optativo de Prácticas en empresas en el que participan dos empresas de I+D+i que podrán cursar algunos alumnos del Máster. Son empresas de investigación aplicada en los sectores de la Bioinformática y la Biotecnología que arrancaron como un proyecto “spin-off” apoyadas por las Universidades de Granada y Almería. Una de las empresas participantes y algunos de

los Centros de Investigación de la Universidad de Granada (GENyO, CIBM) y del CSIC (Instituto López-Neyra), cuyos profesores participan en el Máster, se encuentran ubicados en el **Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada**, espacio de referencia para la creación, implantación y expansión de instituciones científicas y empresas en los sectores Farmacéutico, Biosanitario, Asistencial y Alimentario. Otra de las empresas participantes también nació como una empresa “spin-off”, en este caso auspiciada por la Universidad de Almería y tiene su campo de actuación en la mejora biotecnológica en el sector agroalimentario.

## **Características**

Titulo: Máster en Genética y Evolución

Lugar donde se impaten las clases: Universidad de Granada

Idioma: Español

Modalidad: 100% presencial

Módulos: Genérico, Especialidad Agroalimentaria, Especialidad Biosanitaria, y Especialidad Evolutiva

Número de plazas ofertadas: 40 (todas en la Universidad de Granada)

Plazas por modalidad/especialidad: No predeterminadas; 0 a 40 según preferencias de matriculación del estudiantado

Número de asignaturas: 30

Número de estudiantes por asignatura: Variable según preferencias el estudiantado

Número de grupos por asignatura: 1 (salvo la asignatura Técnicas de Análisis Genético que tiene 2 grupos)

Número de asignaturas optativas: 29

Número de asignaturas obligatorias: 1 (TFM)

Créditos ofertados: 116

Créditos obligatorios para superar el máster: 60

Créditos de la especialidad necesarios para tener la mención de una de las tres especialidades: 16

# Objetivos y competencias

## Objetivos

Este plan de estudios tiene como finalidad fundamental la adquisición por parte del estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, orientada a promover la iniciación en tareas de investigación. Por tanto, se pretende formar futuros investigadores que puedan posteriormente realizar una Tesis Doctoral de calidad e impacto en alguna de las líneas de investigación de las Instituciones y Departamentos que intervienen en el Máster. Además, pretende ofrecer una continuidad formativa de excelencia, tanto en docencia como en investigación, a los alumnos de nuestro entorno que deseen proseguir por el camino universitario docente o investigador o con otras vocaciones para las que se requiere esta formación superior. Por otro lado, se pretende permitir la incorporación fluida de los resultados de las investigaciones en curso dentro del proceso formativo de los estudiantes. Por último, se pretende además, ofrecer a los estudiantes una cierta visión de las posibilidades de aplicación de sus conocimientos en el sector empresarial en un contexto de investigación, desarrollo e innovación.

## Competencias

### Competencias transversales o genéricas

Las competencias de carácter general que se han de desarrollar a lo largo de todo el proceso formativo del Máster se han codificado con la sigla CT, seguida de un número de orden. Esta codificación nos permitirá simplificar la elaboración de las fichas descriptivas de los módulos y materias del Máster, que se muestran más adelante, citando sólo los códigos de las competencias correspondientes.

Los alumnos serán capaces de:

- CT1. Adquirir una compresión sistemática de los distintos campos de estudio de la Genética y de la Biología evolutiva y un dominio en las habilidades y métodos de investigación propios de estas disciplinas científicas y de sus aplicaciones.
- CT2. Aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares, los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas relacionados con el área de estudio de las distintas ramas de la Genética y de la Biología evolutiva.
- CT3. Desarrollar habilidades de análisis y síntesis de la información científica, incluyendo capacidades de comprensión, razonamiento y crítica científica, así

como de expresión oral, debate y argumentación lógica.

- CT4. Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de investigación y artículos científicos.
- CT5. Formular con cierta originalidad hipótesis razonables.
- CT6. 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.
- CT7. 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.
- CT8. Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT9. Aplicar el método científico en la investigación.
- CT10. Trabajar eficazmente en equipo.
- CT11. Trabajar de forma organizada y planificada.
- CT12. Demostrar motivación por la calidad.
- CT13. Tener creatividad.
- CT14. Incrementar la conciencia social y solidaria, así como el sentido ético de la ciencia y de sus aplicaciones.
- CT15. Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la investigación.

## **Competencias específicas**

### **Competencias específicas del Módulo docente genérico**

Las competencias específicas asignadas a los diferentes módulos del plan de estudios se han codificado con la sigla CE, seguida de un número de orden. En el caso del módulo genérico, la sigla CE está seguida de la letra G (genérico) previa al número de orden. En el caso del módulo de especialización, la sigla CE está seguida de una letra, inicial de cada especialidad (B, biosanitaria; A, agroalimentaria; E, evolutiva), previa al número de orden. En el caso del módulo de prácticas externas, la sigla CE está seguida de la letra P previa al número de orden. En el caso del módulo Trabajo fin de Máster, la sigla CE está seguida de la letra T previa al número

de orden. Esta codificación nos permitirá simplificar la elaboración de las fichas descriptivas de los módulos y materias del Máster, que se muestran más adelante, citando sólo los códigos de las competencias correspondientes.

### **Competencias específicas del Módulo docente genérico**

- Materia: ANÁLISIS GENÉTICO
- Materia: TÉCNICAS DE ANÁLISIS GENÉTICO
- Materia: DISCUSIONES MULTIDISCIPLINARES SOBRE GENÉTICA Y EVOLUCIÓN
- Materia: ANÁLISIS DE SECUENCIAS
- Materia: CITOGENÉTICA
- Materia: GENÉTICA CUANTITATIVA
- Materia: GENÉTICA EVOLUTIVA
- Materia: GENÉTICA DEL DESARROLLO
- Materia: CREATIVIDAD, RIGOR Y COMUNICACIÓN EN CIENCIA

Los alumnos serán capaces de:

- CEG1. Adquirir una compresión sistemática de cómo se lleva a cabo el análisis genético clásico molecular y cromosómico así como un dominio en las habilidades y métodos de investigación propios de las diferentes disciplinas de la Genética.
- CEG2. Aplicar los conocimientos de la Genética y de sus diferentes ramas de estudio en ámbitos como la evolución, la mejora genética en agroalimentación o la biomedicina.
- CEG3. Desarrollar habilidades para la resolución de casos prácticos, relacionados con los distintos enfoques de la Genética, tanto desde el punto de vista básico como aplicado, utilizando el método reflexivo para la resolución de problemas complejos.
- CEG4. Desarrollar aptitudes para la interrelación entre los diferentes enfoques de estudio de la Genética.
- CEG5. Tener destreza en el manejo del instrumental propio utilizado en los distintos ámbitos de estudio de la Genética y habilidades para la obtención de resultados experimentales.
- CEG6. Diseñar experimentos en los que se utilicen las herramientas propias de la Genética y sus diferentes ramas de estudio.

- CEG7. Desenvolverse con soltura en entornos mixtos: Unix, Windows.
- CEG8. Manejo de bases de datos moleculares: secuencias de ADN y proteínas. Análisis de datos en los contextos conceptuales de las diferentes aproximaciones relacionadas con la Genética.

## **Competencias específicas del Módulo docente de especialización**

### A. Especialidad Biosanitaria

- Materia: GENÓMICA FUNCIONAL
- Materia: DIAGNÓSTICO Y ASESORAMIENTO GENÉTICO
- Materia: MEDICINA GENÓMICA Y FARMACOGENÓMICA
- Materia: GENÉTICA DEL CÁNCER
- Materia: GENÉTICA DE ENFERMEDADES AUTOINMUNES COMPLEJAS
- Materia: GENÉTICA FORENSE
- Materia: TERAPIA GÉNICA Y CELULAR

Los alumnos serán capaces de:

- CEB1. Comprender y saber aplicar las tecnologías utilizadas en genética y genómica en el área biosanitaria.
- CEB2. Comprender las posibilidades y las limitaciones de las aproximaciones genéticas y genómicas en el área biosanitaria.
- CEB3. Integrar la información genómica y de diagnóstico en los trastornos genéticos.
- CEB4. Adquirir el conocimiento sobre las bases biológicas de las enfermedades genéticas.
- CEB5. Relacionar el genoma humano y la individualidad genética.
- CEB6. Adquirir los conocimientos de la medicina genómica y saber aplicarlos.
- CEB7. Integrar la genética y la genómica con la terapéutica.
- CEB8. Interpretar los perfiles genéticos obtenidos en un análisis molecular.
- CEB9. Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la biomedicina.

## Especialidad Agroalimentaria

- Materia: APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA
- Materia: GENÉTICA DEL DESARROLLO EN PLANTAS
- Materia: GENÉTICA DEL POLEN
- Materia: GENÉTICA, GENÓMICA Y MEJORA VEGETAL
- Materia: MEJORA BIOTECNOLÓGICA DE LA CALIDAD AGROALIMENTARIA
- Materia: GENÉTICA Y GENÓMICA EN ACUICULTURA
- Materia: BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA MOLECULAR DE BACTERIAS DE INTERÉS AGROFORESTAL

Los alumnos serán capaces de:

- CEA1. Aplicar las técnicas de ADN recombinante en el diseño experimental.
- CEA2. Interpretar los resultados experimentales que impliquen la modificación genética de organismos de interés agroalimentario.
- CEA3. Aplicar los conocimientos de la Genética y la Genómica a la resolución de problemas en el campo agroalimentario y medioambiental.
- CEA4. Comprender y saber aplicar las técnicas que permiten la caracterización y el análisis de genomas de organismos de interés agroalimentario.
- CEA5. Aplicar a la Mejora Genética las principales herramientas genéticas clásicas y moleculares así como las herramientas genómicas disponibles.
- CEA6. Comprender y saber hacer un buen uso de los conocimientos sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de las posibles medidas a tomar en un proyecto de investigación de Mejora Genética en organismos de interés agroalimentario.
- CEA7. Comprender y saber aplicar los aspectos teóricos de la Genómica y la Mejora genética así como sus aplicaciones prácticas en problemas concretos.
- CEA8. Comprender y saber aplicar los conocimientos teóricos de la Biotecnología así como sus aplicaciones prácticas.
- CEA9. Comprender y saber hacer un buen uso de los conocimientos sobre las responsabilidades legales, éticas y el impacto sociológico y ambiental, que determinadas técnicas y aplicaciones de la Biotecnología pueden generar.
- CEA10. Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades

profesionales en el sector agroalimentario.

### Especialidad Evolutiva

- Materia: GENÓMICA EVOLUTIVA
- Materia: FILOGEOGRAFÍA Y FILOGENIA MOLECULAR
- Materia: GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN
- Materia: CONCEPTOS CLAVES EN ECOLOGÍA EVOLUTIVA
- Materia: COEVOLUCIÓN
- Materia: MACROEVOLUCIÓN
- Materia: LA DIVERSIFICACIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO
- Materia: EVOLUCIÓN HUMANA

Los alumnos serán capaces de:

- CEE1. Comprender y saber aplicar los conceptos, principios, teorías y modelos de la evolución, tanto a nivel organísmico, como molecular y genómico.
- CEE2. Adquirir un conocimiento profundo y detallado de la terminología y de los conceptos básicos y fundamentales que vertebran la Biología Evolutiva.
- CEE3. Entender el proceso evolutivo desde una perspectiva multidisciplinar.
- CEE4. Comprender y saber aplicar los conocimientos adquiridos sobre la composición y evolución de los genomas.
- CEE5. Manejar herramientas informáticas para hacer análisis evolutivos.
- CEE6. Desarrollar destrezas prácticas en la metodología experimental y de análisis de datos utilizada para el estudio de los procesos evolutivos.
- CEE7. Comprender la importancia de los conflictos genéticos y su relación con la evolución.
- CEE8. Aplicar conceptos de Biología evolutiva para la reconstrucción filogenética.
- CEE9. Comprender cómo actúan los mecanismos evolutivos a diferentes escalas espacio-temporales.
- CEE10. Comprender y saber explicar la importancia de la variación genética en el origen y perpetuación de las especies.

- CEE11. Tener habilidades para el reconocimiento de procesos coevolutivos en la naturaleza.
- CEE12. Comprender la importancia de la evolución recíproca en aspectos aplicados como la biología de la conservación.
- CEE13. Analizar y juzgar críticamente distintas hipótesis relacionadas con la historia de la vida.
- CEE14. Adquirir una visión espacio-temporal de los grandes hitos de la historia de la vida y su correlación con los cambios mayores en el sistema Tierra.
- CEE15. Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la biología evolutiva, incluyendo a la biología de la conservación.

#### Competencias específicas del Módulo Prácticas Externas

Los alumnos serán capaces de:

- CEP1. Desarrollar una cierta visión de las aplicaciones de la investigación en el sector empresarial dentro de un contexto de I+D+i.
- CEP2. Aplicar los conocimientos adquiridos en el sector empresarial
- CEP3. Fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor en el desarrollo de empresas de I+D+i.
- CEP4. Conocer la tipología empresarial y comprender los sistemas organizativos más comunes en las empresas.

#### Competencias específicas del Módulo Trabajo Fin de Máster

- CET1. Aplicar los conocimientos adquiridos al diseño, ejecución y defensa de un proyecto de investigación dentro de alguna de las líneas ofertadas en el Máster.
- CET2. Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de los análisis realizados dentro de su línea de investigación.

## Ventajas del máster en la UGR

El diseño de este **Máster en Genética y Evolución** es fruto de la experiencia acumulada por parte de los científicos de las Universidades de Granada y Almería y del CSIC en diferentes ámbitos de estudio de la Genética y la Genética evolutiva y sus aspectos aplicados en Biomedicina y en el sector agroalimentario, así como de la integración de todos estos conocimientos dentro del área de la Biología evolutiva.

En el **ámbito científico internacional** existen diversos ejemplos de estudios de

posgrado especializados en la formación básica de estudiantes en Genética o en algunas de sus ramas así como también en Genética y disciplinas afines. No faltan referentes de Másteres en aspectos aplicados de la Genética, así como estudios de posgrado dentro del ámbito de la Genética evolutiva y la Biología evolutiva. Sin embargo, el Máster en Genética y Evolución, es un referente nuevo y único que aúna esfuerzos desde diferentes ámbitos de la ciencia integrando la Genética y la Biología evolutiva y sus aplicaciones.

Nuestro **profesorado** se encuentra altamente cualificado. Los profesores del Máster participan en Proyectos de Investigación financiados por organismos públicos y entidades privadas, tanto nacionales como internacionales, y los resultados de esta investigación se concretan en un gran volumen de publicaciones internacionales de prestigio, participación en Congresos y dirección de Tesis Doctorales. Toda esta labor investigadora ha quedado plasmada en el plan de estudios y enriquecerá diariamente la formación de los alumnos.

Nuestros estudios están avalados también por la experiencia docente y la participación de muchos de los profesores del Máster en Proyectos de Innovación docente que han sido reconocidos en diversas ocasiones con distinciones por parte de la **Universidad de Granada**. El programa de estudios del Máster en Genética y Evolución está adaptado al EEES. En ese diseño ha tenido una gran influencia la experiencia de muchos de los profesores del Máster tras su participación en el Plan Piloto de Adaptación al EEES de la licenciatura de Biología y en el desarrollo del programa formativo del Programa de Doctorado “Genética y Evolución” verificado con fecha de 6 de julio de 2009 e impartido durante el curso 2009/2010.

Diferentes profesores del Máster implicados en la docencia de la especialidad biosanitaria realizan parte o toda su investigación en Centros de investigación del **Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada**. Algunos de estos Centros son o están participados por la **Universidad de Granada**, como el **Centro de Investigación Biomédica, CIBM** o como el **Centro de Genómica e Investigación Oncológica, GENyO** o el Banco Andaluz de Células Madre. Otros son Centros del CSIC como el **Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra**. Entre los profesores de la especialidad agroalimentaria participan profesores de reconocido prestigio investigador de la **Universidad de Almería** y de la **Estación Experimental del Zaidín** del CSIC en Granada.

El Máster se estructura en cuatro módulos:

- El **módulo docente genérico** está constituido por un conjunto de asignaturas que incluyen contenidos de estudio de la Genética y de las distintas ramas de ésta así como una asignatura de formación genérica en el ámbito científico.

Todas las asignaturas son optativas tratando de fomentar la flexibilidad curricular de tal modo que cada alumno puede orientar la elección de estas asignaturas en función de la especialidad que escogerá en el módulo docente de especialización.

- El **módulo docente de especialización** recoge tres especialidades. La especialidad biosanitaria ofrece siete asignaturas optativas que abarcan los avances más recientes en investigación en el campo de la salud recogiendo temas como la medicina genómica, el asesoramiento genético, las bases genéticas de enfermedades complejas como el cáncer o las enfermedades autoinmunes y los últimos avances en terapia génica y celular o en Genética forense. La especialidad agroalimentaria es una especialidad compuesta por siete asignaturas optativas que recogen diversos aspectos de la investigación aplicada en agricultura, ganadería y acuicultura. Por último, la especialidad evolutiva oferta ocho asignaturas optativas de profundización teórica y aplicada en Genética y Genómica evolutiva y en Biología evolutiva. La optatividad en la elección del tipo de asignaturas y en el número mínimo y máximo de asignaturas por módulos docentes (genérico y de especialización) permite al alumno confeccionar su currículo formativo de un modo flexible que esté enfocado a sus prioridades en cuanto a su futuro profesional en el mundo de la investigación.
- El **módulo de Prácticas en empresas** permite cubrir los objetivos de algunos alumnos del Máster interesados en incrementar su formación en el sector biosanitario o en el agroalimentario desde una perspectiva de aplicación de la investigación en el sector empresarial. Estas empresas son **ERA7** ubicada en el Parque Tecnológico de la Salud de Granada y **SAVIA BIOTECH** ubicada en Roquetas de Mar (Almería).
- El **módulo Trabajo fin de Máster** es obligatorio y se trata de un Módulo de 20 ECTS de iniciación a la investigación con la realización de un trabajo de investigación en alguna de las 38 líneas ofertadas (poner enlace al punto Trabajo fin de Máster).

## Instalaciones

La docencia de los Módulos docente genérico y de especialización se realizará en las instalaciones de la **Universidad de Granada**. Concretamente, en las instalaciones de los Departamentos de la **Facultad de Ciencias** implicados en la docencia del Máster. Parte de la docencia de estos módulos, por sus características (prácticas de laboratorio, por ejemplo) se impartirán en algunos de los otros Centros de la **Universidad de Granada** cuyos profesores participan en el Máster: **Facultad de Medicina**, **CIBM (Centro de Investigaciones Biomédicas)** y **GENyO (Centro de Genómica e Investigación Oncológica)**. De la misma forma, parte de esta docencia se impartirá en los Centros del CSIC en Granada: **Estación experimental del Zaidín** e **Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra**. El Módulo Trabajo fin de Máster

se impartirá en los distintos laboratorios de investigación existentes en cualquiera de los Centros mencionados de la **Universidad de Granada** y del CSIC, así como en los de la **Universidad de Almería**.

Los **Departamentos** implicados cuentan con Bibliotecas departamentales, Aulas de seminarios, Laboratorios de prácticas docentes y Laboratorios de investigación de los profesores participantes que actúan como tutores de líneas de investigación concretas. Subsidiariamente, cuando se requiera y mediante la coordinación entre los responsables del Centro y el Coordinador del Máster, la Facultad de Ciencias de la **Universidad de Granada** apoyará la docencia con sus instalaciones: Aulas dotadas de material informático para exposiciones docentes y conexión a Internet, Aulas multimedia, Aulas de ordenadores. La Facultad de Ciencias cuenta con Salas de estudio y de lectura y Biblioteca.

Además, las Universidades de Granada y de Almería cuentan con una **Biblioteca** general que dispone de un sistema de Biblioteca virtual con acceso a revistas científicas y bases de datos de publicaciones científicas y de análisis genético. Los alumnos tienen acceso libre a dichos recursos:

- **Granada**
- **Almería**

Ambas Universidades ofrecen además una larga lista de **Servicios institucionales** disponibles para los alumnos que puede ser consultada en las páginas web:

- **Granada**
- **Almería**

Ambas Universidades cuentan con **Servicios centrales de instrumentación científica**:

- **Granada**
- **Almería**

y con **Servicios de Informática y Redes de comunicaciones**:

- **Granada**
- **Almería**

El **Departamento de Genética** de la **Universidad de Granada**, responsable del

Máster, cuenta con un servidor web propio en el que se dispone de diferentes recursos, entre ellos la **Plataforma de Enseñanza Virtual Moodle**, de gran utilidad en la docencia de las diferentes asignaturas.

Los **Centros del CSIC** participantes disponen, a su vez, de aulas para la docencia y laboratorios de investigación, así como de recursos bibliográficos (  
<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/805> y  
<http://www.ipb.csic.es/servicios/servicios.html>) y de apoyo a la investigación (  
<http://www.eez.csic.es/#>; <http://www.ipb.csic.es/>) apropiados para el buen desarrollo del Máster.

Existen **Convenios de cooperación educativa** con empresas como **Era7** (ubicada en Granada) para regular el desarrollo del Módulo de Prácticas externas. Estas empresas cuentan con los medios humanos y materiales necesarios para el buen desarrollo de las Prácticas externas como así lo demuestra la buena marcha de la cooperación que tienen actualmente establecida con las Universidades de Granada y Almería para la realización de Prácticas externas de alumnos de distintos títulos de Grado y Posgrado.

## **Recursos humanos**

Todo máster requiere una coordinación, administración, profesorado, tutorxs, personal técnico y personal administrativo y de apoyo.

Acordemente, y además del Coordinador, la Comisión Académica, la Comisión de Garantía de Calidad, y un profesorado cualificado, especializado en la materia que imparte y seleccionado en base a méritos y acorde con los criterios del **Consejo Asesor de las Enseñanzas de Posgrado** de la UGR, este máster cuenta con más de un centenar de tutorxs TFM (cualificados y seleccionado en base a adecuación, méritos y acorde con los criterios de la CAEP).

Contamos además con el apoyo de la dirección y personal administrativo de la Escuela Internacional de Posgrado de la UGR, del Departamento de Genética de la UGR, de la Facultad de Ciencias de la UGR, de GENyO, del Centro de Investigaciones Biomédicas, y de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC).

Contamos entonces con el apoyo de las direcciones, administraciones y secretarías de cada uno de esos centros, así como del personal de sus conserjerías.

Las clases prácticas y los laboratorios donde se imparten cuentan con el apoyo del personal técnico del Departamento de Genética, CIBM, GENyO y la EEZ-CSIC.

Contamos además con una larga lista de instituciones con las cuales la UGR tiene convenio, y que proporcionan una gran cantidad de potenciales tutorxs para

Prácticas Externas.