## Presentación

Bienvenidos a la web oficial del Programa de Máster en Ingeniería Tisular y Terapias Avanzadas.

La **ingeniería tisular** constituye un conjunto de conocimientos, técnicas y métodos de base biotecnológica que permiten diseñar y generar en el laboratorio sustitutos tisulares, tejidos artificiales o constructos de origen heterólogo o autólogo a partir de células madre y biomateriales. La ingeniería tisular constituye un enorme avance para la terapia celular y la medicina regenerativa.

Desde 1999, el departamento de Histología imparte, en colaboración con el Centro Regional de transfusión Sanguínea y Banco Sectorial de Tejidos del Sistema Andaluz de Salud, un programa de doctorado de ingeniería tisular acreditado con la mención de calidad de la ANECA transformado en programa oficial de postgrado de Master y doctorado, a partir del curso 2005-06, asímismo acreditado con la mención de calidad de la ANECA la cual fue recientemente renovada el pasado año 2010 (Referencia 2006-0048). El programa se sustenta en el grupo de investigación de ingeniería tisular del PAI CTS-115 y en la colaboración de profesores de las universidades Nacional de Córdoba (Argentina), Valparaíso (Chile), King´College (GB), University collage London (GB), Aveiro (Portugal), Torino (Italia) Instituto de Excelencia Europeo de ingeniería tisular, etc .

Las razones arriba indicadas así como la experiencia de la impartición de dicho titulo en los últimos diez años justifica el interés académico, científico y profesional del mismo. En este sentido el informe del Observatorio e Prospectiva Industrial sobre el impacto de la biotecnología en el sector sanitario identifica a la Ingenería Tisular como una de las áreas de la Biotecnología a impulsar en Europa. El volumen de negocio estimado según Lysaght y Reyes (2001) para el año 2020 de la Ingeniería Tisular se calcula en 20 billones de dolares. Asimismo, el informe de Vigilancia Tecnológica de Genoma España (2008) identifica la elaboración de constructos tisulares como un agente terapéutico fundamental en la moderna Medicina Regenerativa. Uno de los biomateriales desarrollados por nuestro grupo de investigación, todos docentes del programa, fue utilizado con éxito en la generación


Copyright© 2025 Universidad de Granada

de diferentes tejidos artificiales. Los modelos bioartificiales de córnea y piel humanas basados en la utilización de biomateriales de fibrina-agarosa fueron aprobados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios para su uso clínico. Desde hace algunos años ambos modelos se utilizan para el tratamiento de pacientes en el sistema público de salud en Andalucía.

## Video informativo

## Datos del título

- **Centro responsable del título:** Escuela Internacional de Postgrado. Universidad de Granada
- **Fecha de publicación del título en el BOE:** 3/07/06
- **Curso académico de implantación del título:** 2006/2007
- **Número de cursos en fase de implantación:**1
- **Rama de conocimiento:** Ciencias de la Salud
- **Duración del programa (créditos/años):** un curso académico 60 créditos/año
- **Tipo de enseñanza:** Semipresencial
- **Lenguas utilizadas en la impartición del título:** Español (inglés en dos materias)
- **Nivel de oferta / demanda de plazas / matrícula:** Curso 2011-2012: 20 / 49 / 20

## Objetivos y competencias

Los objetivos del programa de Máster Universitario en Ingeniería Tisular y Terapias Avanzadas se detallan a continuación:

### Objetivos generales en función de las competencias genéricas

- Adquirir conocimiento sobre las bases teóricas y metodológicas del desarrollo tisular humano y de la construcción de nuevos tejidos ”in vitro” e “in vivo” utilizando cultivos celulares y soportes biocompatibles.

- Adquirir habilidades y destrezas en la utilización de técnicas microscópicas y microanalíticas y cultivos celulares y tisulares aplicables a la ingeniería tisular y la elaboración de tejidos biológicos artificiales.

- Adquirir conocimientos, habilidades y destrezas sobre la utilización sobre métodos de control de calidad para la utilización terapéutica de los tejidos biológicos artificiales.


Copyright© 2025 Universidad de Granada

- Adquirir habilidades de comunicación en la trasmisión de información relevante en terapia celular y tisular sustentada en la utilización de tejidos artificiales elaborados con protocolos de ingeniería tisular a partir de células madre.

## Objetivos específicos del programa conforme a los perfiles académicos-profesionales

- Licenciatura o grado de Medicina
    - Adquirir capacitación para la aplicación de los conocimientos y la metodología de la Ingeniería tisular a la resolución de problemas médico-quirúrgicos.
- Licenciatura o grado de Odontología
    - Adquirir capacitación para la aplicación de los conocimientos y la metodología de la Ingeniería tisular a la resolución de problemas odontológicos.
- Licenciatura o grado de Farmacia
    - Adquirir capacitación conceptual y metodológica para la utilización de los tejidos artificiales elaborados por Ingeniería tisular como instrumentos terapéuticos vinculados a la dispensación de medicamentos.
- Titulaciones de grado en Ciencias de la Salud (Enfermería, Fisioterapia, Terapia ocupacional, Óptica, etc)
    - Adquirir capacitación conceptual y metodológica para la utilización de los tejidos artificiales elaborados por Ingeniería tisular en el contexto competencial del grado correspondiente.
- Titulaciones de ciencias de la educación y de la comunicación
    - Adquirir capacitación conceptual y metodológica para la formación y la comunicación de información relevante en terapia celular y tisular mediante tejidos artificiales elaborados por Ingeniería tisular en el contexto competencial del grado correspondiente.

## Objetivos específicos del programa conforme al perfil investigador

- Diseñar un protocolo de investigación vinculado al contenido del programa en relación con la resolución de un problema específico.
- Desarrollar la metodología necesaria para alcanzar los objetivos especificados en el protocolo de investigación.
- Establecer con originalidad un conjunto de conclusiones en el contexto


Copyright© 2025 Universidad de Granada

argumental y discursivo de la literatura científica existente al respecto.

## Competencias del programa

El programa de máster permite la adquisición de competencias básicas, generales, transversales y específicas, las cuales se detallan a continuación:

### 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.
- 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 generales

- CG1 - Aplicar el conocimiento especializado (conceptos, principios, teorías, etc.) en los tejidos humanos y artificiales para la resolución de problemas, en el contexto médico-sanitario y de comunicación.
- CG2 - Aplicar el conocimiento, las habilidades y destrezas metodológicas necesarias par la resolución de problemas vinculados a la ingeniería tisular, en el contexto médico-sanitario y de comunicación.
- CG3 - Integrar los conocimientos adquiridos conceptuales y metodológicos par formular juicios de complejidad variable en relación con problemas relacionados con la terapia celular mediante protocolos de ingeniería tisular, en el contexto médico-sanitario y de comunicación.


Copyright© 2025 Universidad de Granada

- CG4 - Elaborar y evaluar protocolos de ingeniería tisular sustentados en el conocimiento, la metodología y los criterios de control de calidad para la utilización terapéutica de los tejidos artificiales en el contexto médico-sanitario y de comunicación.

## Competencias transversales

- CT1 - Adquirir la capacidad crítica y autocrítica.
- CT2 - Adquirir la capacidad de análisis y síntesis.
- CT3 - Adquirir la capacidad de asesorar a personas y organizaciones con una adecuada correlación cognitivo-emocional.
- CT4 - Fomentar la capacidad de trabajar en un equipo multidisciplinar.
- CT5 - Fomentar la capacidad para buscar y analizar información desde diferentes fuentes.
- CT6 - Desarrollar la elaboración de composiciones escritas o argumentos motivados, la redacción de planes, proyectos o artículos científicos
- CT7 - Desarrollar la emisión de juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales que sustenten las responsabilidades sociales y éticas que se deriven de las aplicaciones de los mismos.
- CT8 - Efectuar la presentación pública de ideas, procedimientos e informes de investigación.
- CT9 - Adquirir las destrezas para la gestión de la información y manejo de las herramientas informáticas básicas para la investigación.
- CT10 - Desarrollar las habilidades de aprendizajes que permitan continuar estudiando de modo autodirigido o autónomo.
- CT11 - Adquirir las habilidades de investigación.
- CT12 - Desarrollar la capacidad de escritura científica.

## Competencias específicas

- Que los estudiantes sean capaces de contribuir a la generación de conocimiento en el ámbito de los tejidos artificiales humanos y animales mediante Ingeniería Tisular.
- Que los estudiantes sean capaces de participar en la elaboración de protocolos de construcción de tejidos artificiales viables para su utilización en el ámbito de las terapias avanzadas, la industria, la transferencia tecnológica y el desarrollo


Copyright© 2025 Universidad de Granada

sostenible.

- Que los estudiantes sean capaces de elaborar documentos científicos y profesionales relacionados con el ámbito de la ingeniería tisular y las terapias avanzadas de acuerdo con las competencias generales establecidas en el programa.

## Ventajas del máster en la UGR

Este es el único Master que sobre esta especialidad se realiza en España. Desde 1999, el departamento de Histología imparte, en colaboración con el Centro Regional de transfusión Sanguínea y Banco Sectorial de Tejidos del Sistema Andaluz de Salud, un programa de doctorado de ingeniería tisular acreditado con la mención de calidad de la ANECA transformado en programa oficial de postgrado de Master y doctorado, a partir del curso 2005-06, asimismo acreditado con la mención de calidad de la ANECA la cual fue recientemente renovada el pasado año 2010 (Referencia 2006-0048).

## Instalaciones

La docencia del programa tiene lugar en la Facultad de Medicina, de la Universidad de Granada. Las actividades prácticas del programa se realizan en los laboratorios del grupo de **Investigación en Ingeniería Tisular (CTS-115)**. Estos laboratorios están ubicados en el Departamento de Histología de la Facultad de Medicina, y cuentan con las siguientes instalaciones:

- Laboratorio para el procesamiento de muestras biológicas
- Laboratorio de técnicas histológicas, histoquímica e inmunohistoquímica
- Laboratorio de biología molecular y análisis genético
- *Laboratorio de cultivo celular (confinada de tipo II)
- Laboratorio de microscopía óptica, fluorescencia y virtual
- Microscopía electrónica de barrido y microanálisis
- Laboratorio general y de procesamiento de muestras para microscopía electrónica de barrido.
- Laboratorio de biomateriales y evaluación biomecánica.

* Desde el 2019 el laboratorio de cultivo celular de nuestro grupo fue autorizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para trabajar con líneas celulares modificadas genéticamente con vectores lentivirales.

Además de la instalaciones mencionadas, nuestro programa dispone de los laboratorios de embriología, microbiología y materiales odontológicos existentes en las Facultades de Medicina y Odontología respectivamente. Asimismo se dispone de las instalaciones del Banco Sectorial de tejidos ubicado en el Centro Regional de Transfusión sanguínea, el cual cuenta con una sala GMP. Dichos recursos, materiales


Copyright© 2025 Universidad de Granada

y servicios son los adecuados para desarrollar el programa de Ingeniería Tisular, el cual cuenta con la mención de calidad de la ANECA.

## Procedimiento de adaptación de los estudiantes

Los alumnos que iniciaron, con anterioridad a la implantación del Máster, el Programa de Doctorado en el que éste tiene su origen, podrán continuarlo hasta el año 2015 en que se extinguirá definitivamente. Los alumnos que no hubieran obtenido la suficiencia investigadora deberán incorporarse, si desean continuar sus estudios, a las nuevas enseñanzas oficiales, pudiendo solicitar el reconocimiento de los créditos que hubieran superado en el Programa de Doctorado.

Una vez realizada por el alumno la preinscripción (solicitud de admisión) al Máster, en cumplimiento del RD 56/2005, que regula los estudios de Posgrado, la Comisión Asesora de Enseñanzas de Posgrado de la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada y la Comisión Académica responsable del título estudiarán la afinidad de contenidos de los cursos superados en otros Programas de Posgrado, a efectos de reconocer los créditos cursados con o sin calificación. Se aplicará el criterio de considerar equivalente un crédito de doctorado a un crédito ECTS de Máster, decidiendo de qué materias del Máster se exime al solicitante, para la obtención del título.

Los alumnos que iniciaron los estudios del Máster cuando tuvo lugar su implantación y que no completaron los créditos necesarios para la obtención del título podrán matricularse en los cursos posteriores completando dichos créditos en los módulos establecidos en la estructura actual del Máster. La tabla de convalidaciones correpondiente a esta situación se elabora atendiendo al siguiente criterio: el número de créditos completados en cada parte (docencia, investigación) por dicho número en la parte correspondiente del nuevo plan de Máster.

El procedimiento de adaptación de los estudiantes que hayan realizado alguna materia del master en años anteriores, es de reconocimiento materia por materioa. Dado que el master que solicitamos es idéntico al que se está realizando en el curso 2009-10 La tabla de convalidaciones será la de convalidar materias y módulos que hayan realizado de un curso por las del otro

## Enseñanzas que se extinguen

Cuando se implantó por primera vez este Máster, se incorporó a él y se extinguió el periodo de formación del Programa de Doctorado en el que tiene su origen. Una vez hecha esta transformación, en la actualidad, no se extinguirá ninguna otra enseñanza con la implantación del presente título, que es continuación del que con la misma denominación y estructura se está impartiendo en el presente curso


Copyright© 2025 Universidad de Granada

académico 2009/2010.

En el presente Máster no se extingue ningun tipo de materia, ya que es continuación del que venimos realizando en la Universidad de Granada desde el curso 2006-07. En concreto con el master que se esta impartiendo en este curso académico, no desaparece, ni se incorpora ninguna materia o enseñanza. Es un Máster propuesto idéntico al que se esta realizando en la actualidad y que posee mención de calidad por la ANECA.


Copyright© 2025 Universidad de Granada