GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Aplicaciones de la nanotecnología al transporte y liberación de fármacos

CURSO 2017-2018

(Fecha de última actualización: dd/mm/aaaa)

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
		Aplicaciones de la nanotecnología al transporte y liberación de fármacos			4	optativo

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Mª ADOLFINA RUIZ MARTÍNEZ (adolfina@ugr.es) JOSE LUIS ARIAS MEDIANO (jlarias@ugr.es) BEATRIZ CLARES NAVEROS (beatrizclares@ugr.es)	Campus Universitario de Cartuja. Facultad de Farmacia. Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Tfno: 958243900
	HORARIO DE TUTORÍAS
	De Lunes a Viernes de 9-11h

MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, CONTROL E INNOVACIÓN DE MEDICAMENTOS	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)

- Principios Fundamentales del Transporte y Liberación Modificada de Fármacos.
- Sistemas transportadores coloidales de liberación modificada.
- Avances en el desarrollo de cinéticas de liberación.
- Comportamiento en el organismo.
- Diseño de Nanotransportadores. Síntesis y caracterización.
- Transportadores magnéticos coloidales. Diseño, características y aplicaciones.
- Transporte y Liberación Modificada en Tejidos y Órganos Diana

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO

- **COMPETENCIAS GENERALES:** Capacitar a los alumnos para realizar investigación en

cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.

- **COMPETENCIAS ESPECIFICAS:** Capacitar al alumno para adquirir conocimientos sobre las características de la nanotecnología en general, haciendo hincapié en las ventajas de esta metodología frente a las formas farmacéuticas convencionales. Además se les capacita para conocer la composición y realizar diferentes formulaciones de nanoparticulas con distintos medicamentos, haciendo mención especial al grupo de citostáticos y antiinflamatorios, con una amplia información sobre las ventajas de estas nuevas formas farmacéuticas desde el punto de vista de aplicación al paciente solventando los graves reacciones adversas de la terapia convencional de citostáticos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá: En este curso pretendemos profundizar en el estudio de los principios del transporte y liberación de fármacos, dentro del marco de la Nanotecnología. El diseño de sistemas de transporte y liberación modificada, en cuanto a composición, caracterización, comportamiento en el organismo y aplicaciones, será ampliamente analizado. Finalmente, se realizará un exhaustivo recorrido por las diferentes estrategias de transporte y liberación modificada en tejidos y órganos diana.

***El alumno será capaz de*:** Desarrollar formulaciones de Nanotecnología. Investigar nuevos fármacos para su inclusión en estos transportadores. Realizar ensayos tecnológicos de estos sistemas. Realizar ensayos en cultivos celulares. Ser capaz de estudiar las cinéticas de liberación

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- Principios Fundamentales del Transporte y Liberación Modificada de Fármacos. Ventajas e inconvenientes de la tecnología de liberación modificada frente a la liberación convencional. Sistemas transportadores coloidales de liberación modificada. Factores determinantes de la liberación modificada. Avances en el desarrollo de cinéticas de liberación de orden cero y sistemas con perfil de liberación pulsátil. Estabilidad y fenómenos de difusión. Comportamiento en el organismo [Distribución y eliminación del organismo (mecanismos de degradación y eliminación). Seguridad y toxicidad]. Perspectivas futuras.

- Diseño de Nanotransportadores. Síntesis y caracterización. Polímeros sintéticos absorbibles [Poliglicolida y polilactida, y sus copolímeros. Poli(p-dioxanona) y sus copolímeros. Policaprolactona. Polihidroxialcanoatos. Poli(propilen fumarato). Poli(orto ésteres) y otros poliésteres. Polianhídridos. Polifosfazenos. Poli(alquilcianoacrilatos). Hidrogeles degradables. Poloxámeros. Derivados del aminoácido L-tirosina]. Polímeros naturales, semisintéticos y biosintéticos [Polisacáridos naturales y modificados. Celulosa oxidada. Gelatina. Colágeno. Fibrinógeno y fibrina. Derivados de proteínas plásticas y elásticas transduccionales. Derivados proteicos diseñados genéticamente]. Nanovesículas y sistemas vesiculares relacionados [Diseño, características y aplicaciones]. Transportadores

magnéticos coloidales [Diseño, características y aplicaciones].

- Transporte y Liberación Modificada en Tejidos y Órganos Diana. Administración oral. Sistemas bioadhesivos. Transporte transdérmico. Transporte a través de la barrera hematoencefálica. Transporte nasal y pulmonar. Transporte oftálmico. Otras vías de administración. Transporte de polipéptidos, proteínas, DNA y RNA. Cáncer. Enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares. Inmunoterapia.

BIBLIOGRAFÍA

LOADING OF 5-FLUOROURACIL TO POLY(ETHYL2-CYANOACRYLATE) NANOPARTICLES WITH A MAGNETIC CORE. J.L. Arias, V. Gallardo, S.A. Gómez-Lopera, A.V. Delgado. *J. Biomed. Nanotech* 1(2) (2005) 214-223.

- SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF POLY(ETHYL2-CYANOACRYLATE) NANOPARTICLES WITH MAGNETIC CORE. J.L. Arias, V. Gallardo, S.A. Gómez-Lopera, R.C. Plaza , A.V. Delgado. *J. Control. Rel.* , 77 (2001) 309-321.
- PHARMACEUTICAL DOSAGE FORMS AND DRUG DELIVERY SYSTEMS (7 th Ed.). Eds.: H.C. Ansel, N.G. Popovich y L.V. Allen Jr. Williams and Wilkins, Baltimore (1999).
- NANOTECHNOLOGY. G. Timp. AIP Press (Springer-Verlag) (1999).
- THE MML SERIES (VOL. 2): MEDICAL & BIOTECHNOLOGY APPLICATIONS. Ed.: Arshady R. Citus Books, Londres (1999).
- HANDBOOK OF BIODEGRADABLE POLYMERS. Eds.: A.J. Domb, J. Kost y D.M. Wiseman, Harwood Academic Publishers, Amsterdam (1997).
- FORMULATION AND PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OR POLY(E-CAPROLACTONE) NANOPARTICLES LOADED WITH FTORAFUR AND DICLOFENAC SODIUM. Arias Mediano JL, López-Viota Gallardo M, Saez Fernandez E, Ruíz Martínez MA Colloids and surfaces B: biointerfaces. 2010;75:204-208.
- FORMULATION OF CHITOSAN NANOPARTICLES LOADED WITH METRONIDAZOLE FOR THE TREATMENT OF INFECTIOUS DISEASES.Arias Mediano JL, Martínez Soler GI, López-Viota Gallardo M, Saez Fernandez E, Ruíz Martínez MA. Letters in drug design and discovery. 2010;7:70-78.
- MAGNETITE/POLY(ALDYLCYANOACRYLATE) (CORE/SHELL) NANOPARTICLES AS 5-FLUOROURACIL DELIVERY SYSTEMS FOR ACTIVE TARGETING. Arias Mediano JL, Gallardo Lara V, Ruiz Martínez MA, Delgado Mora AV. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. 2008;69:54-63.

ENLACES RECOMENDADOS

. National Nanotechnology Infrastructure Network
- Cornell NanoScale Science & Technology Facility (CNF)
- Solid State Electronics Laboratory
- The Microelectronics Research Center (MiRC)
- Nanotech at the University of California, Santa Barbara
- Nanofabrication Center (NFC)

◦ Center For High Technology Materials

METODOLOGÍA DOCENTE

La evaluación será continua, con un seguimiento del esfuerzo del alumno y sus progresos a lo largo del curso. Los criterios evaluación se basarán en:

1) La participación activa del alumno durante las clases teóricas, así como su capacidad de resolución de ejercicios de problemas.

2) La capacidad del alumno para trabajar, preferentemente en equipo, en la búsqueda bibliográfica de un tema relacionado con la materia de estudio, donde se valorará la adecuación a la proposición, la concreción en el desarrollo y el aporte personal.

3) La adecuada elaboración de sistemas nanotransportadores.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación, continuada y progresiva, se centrará en:

i) asistencia, actitud y disposición en las sesiones de clase;
ii) inquietud y madurez en el trabajo autónomo;
iii) responsabilidad y compromiso en el trabajo en grupo;
iv) progreso en el conocimiento adquirido.

La proximidad y la compenetración entre profesores y alumnos que se espera que se establezcan en el curso, permitirá prescindir de otros tipos de evaluación, ya que, con el número de alumnos normales, el profesorado es consciente del grado en que cada alumno alcanza los objetivos establecidos.

INFORMACIÓN ADICIONAL