

---

**Curso Académico: ( 2022 / 2023 )****Fecha de revisión: 06-07-2022**

---

**Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería****Coordinador/a: RIOS MUÑOZ, GONZALO RICARDO****Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0****Curso : 4 Cuatrimestre :**

---

#### REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda a los estudiantes haber completado las asignaturas de Química, Ciencia de Materiales, Introducción al diseño de instrumentación médica, Señales y sistemas, e Introducción de los Biomateriales.

#### OBJETIVOS

A través de las charlas, revisión de artículos y prácticas los estudiantes adquirirán los principios básicos de la nanotecnología aplicada a problemas biomédicos.

El curso versará sobre el diseño de dispositivos basados en nanotecnologías y la preparación de nanopartículas. También se abordará la aplicación clínica de estas tecnologías en diagnóstico (incluyendo imagen) y terapia, y su uso en aplicaciones biomédicas.

Los estudiantes se familiarizarán con las principales técnicas para la síntesis, caracterización y biofuncionalización de los nanomateriales más comunes y su uso en dispositivos biomédicos como agentes de contraste o terapia.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1.- Introducción a la nanotecnología
- 2.- Técnicas e instrumentos para caracterizar en la nanoescala
- 3.- Nanosensores para aplicaciones clínicas
- 4.- Nanodispositivos para la toma de imagen
- 5.- Nanodispositivos para manipular células y biomoléculas
- 6.- Nanopartículas para dispensar fármacos y genes
- 7.- Modificación y funcionalización de nanopartículas para el diagnóstico y la terapia
- 8.- Seguridad y toxicidad de los nanosistemas

#### Prácticas

Los días de prácticas se fijarán al comienzo de curso.

Las prácticas tratarán sobre preparación de liposomas, síntesis de nanopartículas de oro, diseño y caracterización de sensores basados en diferentes nanotecnologías, e instrumentación electrónica para nanotecnología.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Cada sección del programa se dividirá en charlas y en sesiones prácticas o seminarios.

La metodología de enseñanza se basa en clases magistrales que introducen los conceptos fundamentales, seminarios en los que se ilustran con detalle algunos ejemplos, y sesiones prácticas en el laboratorio.

Los estudiantes están obligados a leer la documentación asignada antes de las conferencias y seminarios. Las conferencias serán utilizadas para destacar y aclarar algunos puntos difíciles o interesantes de la lección correspondiente. Los seminarios estarán dedicados principalmente a la discusión interactiva con los estudiantes y para realizar exámenes parciales.

El régimen de tutorías se publicará en Aula Global.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se basa en las pruebas de evaluación continua y un examen final que cubre todo el temario. Las clases de tutoría se llevará a cabo antes del examen final a petición del estudiante.

La no asistencia a cualquier examen de la evaluación continua resultará en una puntuación de 0 en dicha parte de la evaluación (ver más abajo) y además el alumno deberá asistir un 80% de las clases de laboratorio.

### CALIFICACIONES:

Puntuación total: 10 puntos

Evaluación continua: 6 puntos sobre 10

Examen final: 4 puntos sobre 10

**EVALUACIÓN CONTINUA:** 60% de la puntuación final de la asignatura (6 puntos de la puntuación total), e incluye dos componentes:

- 1) Parciales o trabajos del alumno. 3 puntos del total. La fecha límite de las entregas o de los exámenes se anunciarán con al menos una semana de antelación.
- 2) Prácticas de laboratorio y ejercicios. 3 puntos de la puntuación total.

**EXAMEN FINAL:** El examen final cubrirá todo el temario (y puede incluir las sesiones de laboratorio y seminarios) y representará el 40% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para superar la asignatura es de 4 sobre 10, sin tener en cuenta la nota obtenida en la evaluación continua.

**EXAMEN EXTRAORDINARIO:** La nota del examen extraordinario calculará de una de las sugerentes dos maneras:

- a) 100% del examen extraordinario; o
- b) 40% del examen extraordinario y el 60% de la evaluación continua si está disponible en el mismo curso y el alumno lo solicita.

**CONDUCTA ACADÉMICA:** A menos que se especifique lo contrario, los exámenes serán a libro cerrado, sin ordenador ni teléfono, o cualquier otro elemento que no sea un instrumento de escritura, y el examen en sí mismo. El plagio, el engaño u otros actos de deshonestidad académica no serán tolerados. Una infracción de cualquier tipo dará lugar a una calificación de suspenso en la asignatura.

**Peso porcentual del Examen Final:** 40

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 60

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BS Murty, P Shankar, B Raj, BB Rath, J Murday Textbook of Nanociencia and Nanotechnology, Springer University Press, 2013
- C. Sharma Drug Delivery Nanosystems for Biomedical Applications, Elsevier, 2014

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Offenhäusser, R. Rinaldi (Editors) Nanobioelectronics - for Electronics, Biology and Medicine, Nanostructure Science and Technology Series, Springer, 2009
- A. P. Lee, L. James Lee (Editors) Biological and Biomedical Nanotechnology, Volume I, Biological and Biomedical Nanotechnology, Springer, 2006
- Kevin C. Honeychurch (Editor) Nanosensors for Chemical and Biological Applications: Sensing with Nanotubes, Nanowires and Nanoparticles, Woodhead Publishing, 2014
- Mauro Ferrari, Ph.D., Editor-in-Chief. BioMEMS and Biomedical Nanotechnology. Vol. 1 Biological and Biomedical Nanotechnology, Springer, 2006
- Paras N Prasad Introduction to Nanomedicine and Nanobioengineering: Transforming Healthcare with Nanotechnology, John Wiley and Sons, 2012
- Vijay K. Varadan, LinFeng Chen, Jining Xie Nanomedicine: Design and Applications of Magnetic Nanomaterials, Nanosensors, John Wiley and Sons, 2008

## RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Georgia Tech . Nanohub: <https://nanohub.org/>