

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencias en Micro y
Nanosistemas

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
NANOROBOTS

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El desarrollo de nanorobots involucra nuevos desafíos científicos con potenciales aplicaciones en medicina, biología y manufactura industrial. Los nanorobots son sistemas inteligentes con dimensiones entre 1 y 100 nm con capacidad de sensado, actuación, propulsión, procesamiento señal, entre otras. Ejemplos de sistemas de nanorobots involucra a nanomanipuladores, bionanorobots y nanorobots guiados magnéticamente. Los nanorobots tendrán un alto impacto en la biomedicina en el suministro de fármacos para reparar células y tumores, el cual revolucionará la industria médica en el futuro.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Revisar los procesos de diseño y fabricación de nanorobots para aplicaciones en medicina, biología y manufactura industrial.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Introducción a nanorobots.
Objetivos particulares
Identificar las investigaciones científicas más recientes de nanorobots.
Temas
1.1 Historia de nanorobots. 1.2 Clasificación de nanorobots. 1.3 Nanomanipuladores. 1.4 Bionanorobots. 1.5 Nanorobots guiados magnéticamente. 1.6 Aplicaciones de nanorobots.

UNIDAD 2
Nanorobots en aplicaciones biomédicas
Objetivos particulares

Conocer el funcionamiento de nanorobots para aplicaciones biomédicas.

Temas

- 2.1 Introducción de nano-robots en aplicaciones biomédicas.
- 2.2 Diseño y modelado de nanorobots.
- 2.3 Nano-robots en microcanales.
- 2.4 Simulación numérica de nanorobots.
- 2.5 Fabricación de nanorobots.
- 2.5 Caracterización de nanorobots.

UNIDAD 3

Sistemas de control de nanorobots

Objetivos particulares

Aprender los principales sistemas de control para la manipulación y transporte de nanorobots.

Temas

- 3.1 Introducción de sistemas de control
- 3.2 Nanorobots guiados
- 3.3 Restricciones de manipulación de nanorobots
- 3.4 Modelado de manipulación de nanorobots
- 3.5 Simulación numérica de manipulación de nanorobots
- 3.6 Diseño de sistemas de control de nanorobots

UNIDAD 4

Recolección de energía aplicada a nanorobots.

Objetivos particulares

Conocer los principales procesos de recolección de energía aplicadas a nanorobots.

Temas

- 4.1 Introducción de sistemas de recolección de energía.
- 4.2 Clasificación de sistemas de recolección de energía.
- 4.3 Diseño y modelado de fuentes de recolección de energía.
- 4.4 Simulación numérica de fuentes de recolección de energía.
- 4.5 Aplicaciones de nanorobots con fuentes alternas de energía.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Analogías.
- Discusión de problemas.

Informes.
Modelado.
Simulación.
Lectura e interpretación de textos.
Estudios de caso.
Aprendizaje basado en problemas.
Elaboración de tareas.

EQUIPO NECESARIO

Materiales didácticos:

Libros.
Revistas científicas.
Antologías.
Artículos de investigación.
Manual de prácticas.
Pintarrón.
Plumones.
Borrador.

Recursos didácticos:

Aula de cómputo.
Software especializado.
Proyector.
Computadora.
Internet.
Biblioteca virtual.
Eminus.

BIBLIOGRAFÍA

1. Constantinos Mavroidis y Antoine Ferreira, Nanorobotics: Current Approaches and Techniques, Springer, 2013.
2. Selected Topics in Micro/Nano-Robotics for Biomedical Applications
3. Challa S.S.R. Kumar, Josef Hormes y Carola Leushner, Nanofabrication Towards Biomedical Applications: Techniques, Tools, Applications, and Impact, Wiley-VCH, 2005.
4. Waqar Ahmed, Mark J. Jackson, Emerging Nanotechnologies for Manufacturing, 2nd edición, Elsevier, 2015.
5. Sergey Edward Lyshevski, MEMS and NEMS: Systems, Devices, and Structures, CRC Press, 2001

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<https://singularityhub.com/2016/05/16/nanorobots-where-we-are-today-and-why-their-future-has-amazing-potential/> (12 septiembre 2020)
<http://www.nanorobotdesign.com/> (12 septiembre 2020)
<http://www.tecnologianano.com/nanorobots/> (12 septiembre 2020)

<https://leelab.engineering.osu.edu/micro-nanomachining> (12 septiembre 2020)
<https://www.ralspace.stfc.ac.uk/Pages/CNC-Nano-Machining.aspx> (12 septiembre 2020)
<http://namis.iis.u-tokyo.ac.jp/core-partners/c10> (12 septiembre 2020)

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Exámenes.	Parcial.	Exámenes resueltos correctamente.	25%
Tareas.	Ejercicios prácticos relacionados con los temas.	Ejercicios resueltos correctamente y entregados en tiempo y forma.	50%
Proyectos.	Propuesta de diseño de nanorobot.	Reportes técnicos entregados en tiempo y forma.	25%
Total			100%