

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Ciencias en Micro y Nanosistemas**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>MICRO Y NANOFLUÍDICA</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La micro y nanofluídica ha permitido el desarrollo de sistemas basados en micro y nanofluidos para aplicaciones en biomedicina y biotecnología. Por ende, es necesario que los estudiantes y profesionales quienes desarrollen nuevos dispositivos de micro y nanofluidos deban contar con una actualización comprensiva y una fuente de información detallada respecto a este campo de investigación.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
El estudiante comprenderá el funcionamiento y aplicaciones de la micro y nanofluídica.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
Introducción a la micro y nanofluídica.
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer los principios fundamentales de la micro y nanofluídica.
<b>Temas</b>
1.1 Introducción de la microfluídica. 1.2 Introducción a la nanofluídica. 1.3 Aplicaciones de microfluídica. 1.4 Aplicaciones de nanofluídica. 1.5 Desafíos.

<b>UNIDAD 2</b>
Fundamentos de micro y nanofluidos.
<b>Objetivos particulares</b>
Aprender las principales técnicas no-litográficas para nanoestructuras de superficies y películas delgadas.
<b>Temas</b>
2.1 Introducción.

- 2.2 Número de Reynolds.
- 2.3 Electrocinética.
- 2.3 Interfaces en sistemas micro y nanofluidicos.
- 2.4 Métodos de modelado de sistemas micro y nanofluidicos.

### **UNIDAD 3**

Fabricación de sistemas micro y nanofluidicos.

#### **Objetivos particulares**

Conocer las diferentes técnicas de fabricación de sistemas micro y nanofluidicos.

#### **Temas**

- 3.1 Introducción de micro y nanofabricación.
- 3.2 Técnicas de patrones avanzados.
- 3.3 Materiales en micro y nanofluidica.
- 3.4 Casos de estudio de micro y nanofabricación.

### **UNIDAD 4**

Aplicaciones de sistemas micro y nanofluidicos.

#### **Objetivos particulares**

Conocer las aplicaciones de sistemas micro y nanofluidicos.

#### **Temas**

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Micro y nanoválvulas.
- 4.3 Micro y nanobombas.
- 4.4 Lap on a chip.
- 4.5 Sistemas de análisis para DNA.
- 4.6 Biosensores.
- 4.7 Nanomedicina y nanobiotecnología.
- 4.8 Instrumentación y plataformas en la micro y nanoescala.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- Analogías.
- Discusión de problemas.
- Informes.
- Problemarios.
- 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. Patrick Abgrall, Nam-Trung Nguyen. Nano Fluidics, Artech House, 2009.
2. Suman Chakraborty. Microfluidics and Microfabrication, Springer, 2010.
3. Chandra K. Dixit, Ajeet Kaushik. Microfluidics for Biologists: Fundamentals and Applications, 2016.
4. Xiujun Jammes Li, Yu Zhou. Microfluidic Devices for Biomedical Applications, Elsevier, 2013.
5. Sushanta K. Mitra, Suman Chakraborty. Fabrication, Implementation, and Applications, CRC Press, 2018.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

<https://www.springer.com/engineering/mechanics/journal/10404> (23 abril 2020)  
<https://www.elsevier.com/books/nanofluidics-and-microfluidics/prakash/978-1-4377-4469-9> (23 abril 2020)  
<https://www.crcpress.com/Microfluidics-and-Nanofluidics-Handbook-Fabrication-Implementation-and-Mitra-Chakraborty/p/book/9781138072381> (23 abril 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 del diseño y modelado de micro y nanofluidos.	Reportes técnicos entregados en tiempo y forma.	25%
Total			100%