

# POPUESTA DE TEMA SELECTO INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
División de Ingeniería Mecánica e Industrial  
Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos  
Temas selectos de Ingeniería en Sistemas Biomédicos



## “Introducción a la nanobiomedicina”

M. C. Stephan Mario López López [stephan15@comunidad.unam.mx](mailto:stephan15@comunidad.unam.mx)

Clave de asignatura: 1797

Grupo: 2

### Temas Selectos de Ingeniería en Sistemas Biomédicos I

Días

Martes y Jueves

Horario

09:00 – 11:00

### Objetivo

El alumno conocerá y aplicará los conceptos de la estructura de la materia así como los conceptos básicos de la mecánica cuántica de tal modo que logren entender y diseñar nano dispositivos para diversas aplicaciones, entre ellas las aplicaciones biomédicas. Integrará sus conocimientos de física y química para la preparación de proyectos en la síntesis y caracterización de nanomateriales. Además de introducir al estudiante a la investigación científica en un contexto nacional e internacional, así como las necesidades tecnológicas y sociales que se enfrenta el mundo en el campo biomédico, al igual que los avances que día a día se desarrollan, además de poder comunicar el conocimiento adquirido de manera oral y escrita, así como el trabajo en equipo.

### Perfil del alumno:

El alumno deberá tener interés en la investigación científica, así como interés en estudiar la nanociencia y aplicar la nanotecnología. Habrá cursado las asignaturas de *Electricidad y Magnetismo*, *Termodinámica* y *Química*; así como deseable las asignaturas de *Introducción a la Anatomía y Fisiología I y II* e *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales*.

Tema	Tiempo (hrs)
Introducción a la estructura de la materia	10
Nanociencia y nanotecnología	18
Nanomateriales metálicos y electrónicos	20
Nanobiomedicina	16

### Índice Temático

1. Introducción a la estructura de la materia
  - 1.1. Introducción histórica del estudio de la materia
  - 1.2. Catástrofe ultravioleta y cuantización de la luz
  - 1.3. Introducción a la mecánica cuántica

## POPUESTA DE TEMA SELECTO INGENIERÍA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4. Átomos multielectrónicos y sistemas de dos o más átomos</li> <li>2. Nanociencia y nanotecnología                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. ¿Qué es la nanociencia y la nanotecnología?</li> <li>2.2. Aproximación Top-Down</li> <li>2.3. Aproximación Bottom-Up</li> <li>2.4. Métodos de caracterización de nanomateriales</li> <li>2.5. Dimensionalidad en los nanomateriales</li> </ul> </li> <li>3. Nanomateriales metálicos y electrónicos                     <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Nanomateriales a base de Carbono</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2. Síntesis química de nanomateriales inorgánicos</li> <li>3.3. Síntesis de nanomateriales</li> <li>3.4. Interacciones químicas en la nanoescala</li> <li>4. Nanobiomedicina                     <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Nanomateriales naturales</li> <li>4.2. Nanociencia biomolecular</li> <li>4.3. Nanoantibióticos</li> <li>4.4. Diagnóstico y terapia</li> <li>4.5. Nanofotónica</li> <li>4.6. Biosensores</li> <li>4.7. Nanotecnología para el cuidado del medio ambiente</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

### Esquema general dedicación de temas por clase

Se hace un estimado de tiempo en clase por subtema, no contempla clases que se dediquen a evaluación y presentación de trabajos de los estudiantes.

Temas: 1.1	Temas: 1.2	Temas: 1.3	Temas: 1.3	Temas: 1.4	Temas: 2.1
Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5	Clase 6
Temas: 2.2	Temas: 2.2	Temas: 2.3	Temas: 2.3	Temas: 2.4	Temas: 2.4
Clase 7	Clase 8	Clase 9	Clase 10	Clase 11	Clase 12
Temas: 2.4	Tema: 2.5	Tema: 3.1	Tema: 3.1	Tema: 3.2	Tema 3.2
Clase 13	Clase 14	Clase 15	Clase 16	Clase 17	Clase 18
Tema: 3.2	Tema 3.3	Tema 3.3	Tema 3.4	Tema 3.4	Tema 3.4
Clase 19	Clase 20	Clase 21	Clase 23	Clase 24	Clase 25
Tema: 4.1	Tema 4.2	Tema 4.3	Tema 4.4	Tema 4.4	Tema 4.5
Clase 26	Clase 27	Clase 28	Clase 29	Clase 30	Clase 31
Tema: 4.6	Tema 4.7				
Clase 32	Clase 33				

### Estrategia y medición de avances

Para este curso, se recomienda dar clases de manera teórica-práctico con evaluación en solución de problemas prácticos. También se recomienda realizar experimentos con ayuda proyectos o experimentos y así el alumnado ejercite la escritura de reportes o trabajos de investigación, con lo cual también se pueda evaluar el avance del alumnado. Sin embargo, los avances se pueden medir a través de exámenes, no extensos, al finalizar cada tema general. Para cumplir con el objetivo de introducir al alumnado a la investigación científica se recomienda la realización de presentación de Poster, ya sea dentro de la clase, o en los eventos que la división de ingeniería mecánica e industrial (DIMEI) pueda realizar.

## Referencias

Hornyak, Gabor L., y otros. *Introduction to Nanoscience*. Boca Raton : Taylor & Francis Group, 2008.

Sutton, Adrian P. *Peierls distortion*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

Taylor, John R. y Chris D. Zafiratos. *Modern Physics for Scientists and Engineers*. New Jersey: Prentice Hall, 1991.

A. Molkenova, H. E. Choi, J. M. Park, J.-H. Lee, and K. S. Kim, “Plasmon modulated upconversion biosensors,” *Biosensors*, vol. 13, no. 3, 2023.