



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA  
EN QUÍMICA INDUSTRIAL**



|   |
|---|
| <b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>          |
| <b>Temas Selectos de Materiales Avanzados</b> |

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b> |                  |
| <b>MODALIDAD:</b>                      | Curso            |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>             | Teórica          |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b>     | Séptimo - Octavo |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b>      | Optativa         |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>             | 7                |

|                         |   |                  |   |                   |   |                           |    |                        |    |
|-------------------------|---|------------------|---|-------------------|---|---------------------------|----|------------------------|----|
| <b>HORAS LA SEMANA:</b> | 5 | <b>TEÓRICAS:</b> | 2 | <b>PRÁCTICAS:</b> | 3 | <b>SEMANAS DE CLASES:</b> | 16 | <b>TOTAL DE HORAS:</b> | 80 |
|-------------------------|---|------------------|---|-------------------|---|---------------------------|----|------------------------|----|

|                                |         |          |                 |                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------------|----------------|
| <b>SERIACIÓN:</b>              | Si ( )  | No ( X ) | Obligatoria ( ) | Indicativa ( ) |
| <b>ASIGNATURA ANTECEDENTE:</b> | Ninguna |          |                 |                |
| <b>ASIGNATURA SUBSECUENTE:</b> | Ninguna |          |                 |                |

**OBJETIVOS GENERALES:**  
Al final del curso, el alumno será capaz de:  
Actualizar los conocimientos sobre nuevos materiales con alto potencial de uso para aplicaciones en ingeniería de vanguardia especializada.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>          |   |                       |                        |
|---------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>                   | <b>TEMAS</b>  | <b>HORAS TEÓRICAS</b> | <b>HORAS PRÁCTICAS</b> |
| 1                               | Materiales Nanoestructurados  | 10                    | 16                     |
| 2                               | Materiales compuestos   | 11                    | 16                     |
| 3                               | Materiales Conductores, Semiconductores y superconductores eléctricos | 11                    | 16                     |
| <b>TOTAL DE HORAS TEÓRICAS</b>  |   | <b>32</b>             | <b>0</b>               |
| <b>TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS</b> |   | <b>0</b>              | <b>48</b>              |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>           |   | <b>80</b>             |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. Materiales Nanoestructurados

- 1.1. Dimensiones nanométricas.
- 1.2. Hidróxido de doble lámina (nanopartículas de óxidos mixtos).
- 1.3. Materiales masoporosos (de sílice y carbono).
- 1.4. Aplicaciones y propiedades de los materiales nanoestructurados.

### 2. Materiales compuestos

- 2.1. Antecedentes.
- 2.2. La matriz y sus propiedades.
- 2.3. Tipo de matrices: polimérica, metálica y cerámica.
- 2.4. El refuerzo y sus propiedades.
- 2.5. Procesos de los materiales compuestos.
- 2.6. Aplicaciones.

### 3. Materiales Conductores, Semiconductores y superconductores eléctricos

- 3.1. La conducción eléctrica.
- 3.2. Teorías de la conducción, semiconducción y superconducción.
- 3.3. Los materiales cerámicos en la semiconducción.
- 3.4. El silicio, base de la semiconducción en las celdas fotovoltaicas.
- 3.5. Procesos de las celdas fotovoltaicas.
- 3.6. Aplicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Davis, A.G. (2007). *Advances in nanoengineering: electronics materials, assembly*. London: Imperial College Press.
- Hench, L.I and West, K. (2000). *Principles of Electronic Ceramics*. New York: J. Willey.
- *Chemistry of advanced materials: an overview* (2002). Interrante, L. V. and Hampden-Smith, M.J. New York: Wiley-VCH.
- Levinson, L. M. (2001). *Electronic ceramic: Properties, devices and applications*. New York: Dekker.
- Suresh, S., Mortensen, A. and Needleman, A. (2000). *Fundamentals of metal matrix composites*. Boston: Butterworth-Heineman.
- Rubahn, H.G. (2008). *Basics of nanotechnology, translation*. Weinheim: Wiley-VCH.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Blum, B.J. and Cannon R.W. (1986). *Multilayer Ceramic Devices*. Westerville: American Ceramic Society.

- Data Business Publishing (1988-1989). *Discrete semiconductors, direct alternative sources*. San Diego California.
- Perales, B.T. (2009). *Cómo montar tu propia instalación de energía solar para obtener electricidad Energía solar fotovoltaica*. Madrid, España.
- Younan, X., Peidong, Y., Yugang, S., et al. (2003). One dimensional nanostructures: Synthesis, characterization and applications. *Advanced Materials*. Vol. 15, No. 5.

### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

| SUGERENCIAS DIDÁCTICAS                | UTILIZACIÓN EN EL CURSO |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Exposición oral                       | ✓                       |
| Exposición audiovisual                | ✓                       |
| Actividades prácticas dentro de clase |                         |
| Ejercicios fuera del aula             | ✓                       |
| Seminarios                            | ✓                       |
| Lecturas obligatorias                 | ✓                       |
| Trabajo de investigación              | ✓                       |

### MECANISMOS DE EVALUACIÓN

| ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | UTILIZACIÓN EN EL CURSO |
|--|-------------------------|
| Exámenes parciales   | ✓                       |
| Examen final   | ✓                       |
| Trabajos y tareas fuera del aula                                   | ✓                       |
| Exposición de seminarios por los alumnos                           | ✓                       |
| Participación en clase   | ✓                       |
| Asistencia   | ✓                       |

### PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

| LICENCIATURA            | POSGRADO          | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE |
|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Química                 | Ciencias Químicas | Materiales         |               |
| Con experiencia docente |                   |                    |               |