

| I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA |                                                                                 |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| NOMBRE DEL PROGRAMA                   | MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES |  |
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA               | NANOTECNOLOGÍA APLICADA                                                         |  |
| CLAVE                                 | 9448                                                                            |  |

|                    |             |  |          |   |
|--------------------|-------------|--|----------|---|
| TIPO DE ASIGNATURA | OBLIGATORIA |  | OPTATIVA | X |
|--------------------|-------------|--|----------|---|

|                    |         |   |          |  |                  |  |
|--------------------|---------|---|----------|--|------------------|--|
| TIPO DE ASIGNATURA | TEÓRICA | X | PRÁCTICA |  | TEÓRICA-PRÁCTICA |  |
|--------------------|---------|---|----------|--|------------------|--|

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| NÚMERO DE HORAS                  | 48          |
| NÚMERO DE CRÉDITOS*              | 6           |
| TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ | Mayo-Agosto |
| FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN    | 27/10/2025  |

\*Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

|                              |                                                                  |           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA | Dr. Luis Hernández Adame                                         | CLAVE SNI |
| SUPLENTE DE LA ASIGNATURA    | Dr. Luis G. Hernández Montiel                                    |           |
| PROFESORES PARTICIPANTES     | Dr. Luis G. Hernández Montiel<br>Dr. Luis Daniel Moreno Figueroa |           |

| I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA                                                                                                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A) OBJETIVO GENERAL                                                                                                                                                         |                |
| Conocer los fundamentos teóricos y aplicación de la nanotecnología en biotecnología.                                                                                        |                |
| B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO                                                                                                                                                |                |
| TEMAS Y SUBTEMAS                                                                                                                                                            | TIEMPO (Horas) |
| <b>Tema I. INTRODUCCIÓN A LA NANOTECNOLOGÍA</b><br>Subtema 1.1 Introducción a la nanotecnología                                                                             | 2              |
| <b>Tema II. NANOMATERIALES</b><br>Subtemas 2.1 Nanomateriales<br>2.2.1 Materiales inorgánicos<br>2.2.1.1 Nanopartículas metálicas<br>2.2.1.2 Nanopartículas semiconductoras | 8              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1.3 Nanoestructuras<br>2.2.2 Materiales orgánicos<br>2.2.2.1 Nanopartículas de biopolímeros<br>2.2.2.2 Nanopartículas tipo VLP<br>2.2.3 Nanoestructuras híbridas                                                                                                                                                |           |
| <b>Tema III. MÉTODOS DE SÍNTESIS DE NANOMATERIALES</b><br>Subtemas 3.1 El método coloidal<br>3.2 Los métodos de radiólisis y fotoquímica<br>3.3 El método de irradiación por microondas<br>3.4 El método de emulsión<br>3.5 El método solvothermal<br>3.6 El método de sol-gel<br>3.7 El método de “síntesis verde” | 8         |
| <b>Tema IV. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE NANOMATERIALES</b><br>Subtemas 4.1 Microscopia electrónica de transmisión y barrido<br>4.2 Espectroscopia Infrarrojo<br>4.3 Espectroscopia de absorción UV-Vis<br>4.4 Difracción de rayos X<br>4.5 Dispersión dinámica de luz                                            | 10        |
| <b>Tema V. TÉCNICAS DE SIMULACIÓN POR DINÁMICA MOLECULAR Y DOCKING</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
| <b>Tema VI. USO DE NANOMATERIALES EN BIOTECNOLOGÍA</b><br>Subtemas 6.1 Funcionalización de nanopartículas<br>6.2 Bioacarreadores<br>6.3 Nanovacunas<br>6.4 Nanosensores<br>6.5 Promotores de crecimiento<br>6.6 Antimicrobianos                                                                                     | 8         |
| <b>Tema VII. APLICACIÓN DE LA NANOTECNOLOGÍA COMO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                     | 8         |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>48</b> |



## II. BIBLIOGRAFÍA

- Raúl J. Martín-Palma; Akhlesh Lakhtakia. Nanotechnology; A Crash Course. SPIE Publications. ISBN: 978-0-819-480750, (2010).
- Yang Leng, Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods. John Wiley & Sons, ISBN: 978-3-527-334636, (2013).
- Abdelhamid Elaissari. Colloidal Nanoparticles in Biotechnology. John Wiley and Sons, ISBN: 978-0-470-258545, (2008).

Monique A. V. Axelos and Marcel Van de Voorde. Nanotechnology in Agriculture and Food Science. ISBN: 978-3-527-33989-1, (2017).

## III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### ***Actividades de aprendizaje:***

El sistema de aprendizaje se basará en clases teóricas, que servirán como base para analizar y discutir los resultados por técnicas de caracterización relacionadas con el tema de investigación de cada alumno.

### ***Evaluación***

- Se aplicarán 2 exámenes parciales, cada uno de ellos corresponderá a 4 módulos del programa; el promedio de estas 2 calificaciones representará el 40% de la calificación final.
- Será considerado el 100% de asistencias y será ponderado al 20% de la calificación final.
- Para el desarrollo del curso, este requiere que los estudiantes se involucren; sus tareas y participación serán ponderadas con un 40%.

