

1. Datos generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | Aplicaciones de la Nanotecnología en la Industria |
| Clave de la asignatura: | ANL-2401 |
| SATCA¹: | 4-1-5 |
| Carrera: | Ingeniería en Nanotecnología |

2. Presentación

| Caracterización de la asignatura |
|--|
| <p>Aplicaciones de la Nanotecnología en la Industria es una asignatura de especialidad en donde se pretende ampliar el panorama que tienen los alumnos sobre la aplicación de la Nanotecnología en nuestro entorno Regional, Nacional e internacional. En esta asignatura también se podrá desarrollar la idea de un producto comercial aplicando nanotecnología enfocándonos en problemáticas regionales y nacionales para que los estudiantes tengan una opción más de poder ejercer una vez que egresen.</p> <p>La asignatura tiene como fundamento las materias de Nanoquímica I, Síntesis de Nanomateriales, Tópicos de Ingeniería y Tecnología II y IV, en donde se desarrollaron competencias relacionadas a la obtención y caracterización de nanomateriales aunado a su aplicación en distintas áreas.</p> <p>Por la definición de Nanotecnología se puede entender que tiene uso en cualquier área del desarrollo humano, aplicando nanomateriales desde la construcción como aditivos para los concretos y recubrimientos, así como en la medicina para tratar o diagnosticar enfermedades, y aunque sean áreas totalmente alejadas de un contexto en común son las propiedades de los nanomateriales quienes las relacionan directamente, pudiendo aplicar el mismo nanomaterial en estas dos áreas tan distintas.</p> <p>La agroindustria demanda nuevos productos para la nutrición y el control de plagas en las plantas permitiendo que los ingenieros en Nanotecnología puedan incursionar generando productos con mayor rendimiento y menores efectos secundarios para el medio ambiente y para el que lo aplica.</p> <p>Así se le pretende dar un enfoque regional y nacional a la aplicación de la nanotecnología ayudando a generar propuestas de valor que incentiven la inversión local y la creación de empresas que apliquen nanotecnología en sus productos.</p> |
| Intención didáctica |
| <p>Esta asignatura se divide en tres temas los cuales se describen brevemente a continuación.</p> <p>En el primer tema se abordan las distintas aplicaciones de la nanotecnología en diferentes industrias, basándonos en los nanomateriales y sus propiedades utilizadas.</p> <p>Para el tema dos, se pretende hacer un análisis de la industria local, regional y nacional que utiliza nanotecnología y también aquellas en las que se le pudiera dar aplicación.</p> |

Y en el último tema se pretende desarrollar un protocolo sobre la generación de un producto desarrollado para una industria regional o nacional en donde se aplique la nanotecnología, revisando la normativa vigente para dicha área y para el uso de nanotecnología.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones |
|---|--|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo, 29 de Noviembre del 2023. | INAN. Juan Manuel Luque Murillo M. en C. Milagros Acosta Navarrete D. en C. Mario Alejandro Villalpando Nieves D. en C. Ernesto Rodríguez Andrade | Diseño de la especialidad de Ingeniería en Nanotecnología del ITSCH |

4. Competencia (s) a desarrollar

| Competencia (s) general de la asignatura |
|--|
| Conocer y analizar las aplicaciones que tiene la nanotecnología y los nanomateriales en distintas industrias a nivel global y nacional. |
| Competencia (s) específicas |
| |
| Competencia (s) genéricas |
| <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de la carrera. • Conocimiento de segunda lengua. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y auto crítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. <p>Competencias sistemáticas:</p> |

- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.
- Habilidad de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Habilidad de trabajar en forma autónoma.

5. Temario

| No | Temas | Subtemas |
|----|--|---|
| 1. | Aplicación de la nanotecnología | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nanotecnología en biomedicina. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Administración de medicamentos. 1.2. Bioimagen. 1.3. Nanotecnología para el diagnóstico y el tratamiento. 1.4. Nanotecnología para el tratamiento del cáncer. 1.5. Nanotecnología en biosensores. 1.6. Nanotecnología en liberación controlada. 2. Nanotecnología en la agricultura y el medio ambiente. 3. Nanotecnología en el tratamiento de aguas. 4. Nanotecnología en la industria alimentaria. 5. Nanotecnología en la industria de la construcción. 6. Nanotecnología en la industria textil. |
| 2. | Empleo de Nanotecnología por la industria nacional y regional. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nanomateriales empleados como aditivos en la industria de la construcción. 2. Nanomateriales como refuerzo en polímeros (Nanocompuestos matriz polimérica). 3. Nanomateriales aplicados a recubrimientos para la industria automotriz. 4. Desarrollo de pinturas con nanomateriales. 5. Productos para la agricultura. 6. Nanomateriales como desinfectantes. |
| 3. | Diseño y planteamiento de protocolo para aplicación industrial de la nanotecnología. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de un prototipo para la obtención de un producto aplicado a la industria. 2. Normatividad o marco legal de los productos con nanotecnología. 3. Presentación del prototipo. |

6. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Aplicaciones de la nanotecnología. | |
|---|---|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, analizar y discutir sobre las industrias nacionales e internacionales que aplican nanotecnología en sus productos. <p>Genérica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Indagación científica. • Habilidades de investigación. • Lectura y comprensión de artículos en inglés. • Trabajo en equipo. • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar y discutir las aplicaciones de los nanomateriales en la industria biomédica, agrícola, medio ambiente, tratamientos de agua, textil, alimentaria y de la construcción. • Generar un cuadro comparativo sobre los nanomateriales y sus propiedades en función a las distintas industrias. • Investigar y exponer algunos productos comerciales que tienen nanomateriales o nanotecnología que están en el mercado. • Desarrollar un mapa mental sobre los productos industriales que tiene nanotecnología. |
| 2. Empleo de Nanotecnología por la Industria Nacional y regional. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, analizar y discutir los productos desarrollados por la industria nacional y regional que incorporan nanotecnología. <p>Genérica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa metodológica. • Indagación científica. • Habilidades de investigación. • Lectura y comprensión de artículos en inglés. | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar cuales son las industrias nacionales y regionales que aplican nanotecnología en sus productos. • Realizar un análisis de los nanomateriales aplicados en la industria nacional y el aprovechamiento de las propiedades que estos tienen. • Generar propuestas de innovación tecnológica aplicando nanotecnología para la solución de problemáticas regionales. • Investigar y exponer sobre productos nacionales o locales que pueden incorporar nanotecnología y cuál sería el efecto. • Elaborar un mapa mental de los productos locales que pueden incorporar nanomateriales. |
| 3. Diseño y planteamiento de protocolo para aplicación industrial de la nanotecnología | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |

| | |
|--|---|
| <p>Específica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar un protocolo de investigación enfocado a la aplicación de nanomateriales o nanotecnología en el desarrollo de un producto aplicado y producido por la industria regional. • Revisar y discutir las normas mexicanas para la venta y etiquetado de productos que contienen nanotecnología. <p>Genérica (s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Habilidades de investigación. • Lectura y comprensión de artículos en inglés. • Conocimientos básicos de la carrera. • Iniciativa metodológica. • Resolución de problemas reales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una discusión sobre las industrias regionales que pueden desarrollar productos aplicando nanotecnología. • Redactar en equipo un protocolo para la producción de productos en donde se aplique nanotecnología. • Presentar en equipo su protocolo de investigación ante el grupo. • Investigar las normas mexicanas para la producción, venta y distribución de productos que contienen nanotecnología. |
|--|---|

7. Prácticas

1. Síntesis de nanopartículas cerámicas para aplicaciones en pinturas comerciales.
2. Preparación de nano-fertilizantes empleando nanoestructuras de Hierro, Cobre y Zinc.
3. Síntesis y funcionalización de Nanopartículas de ZnO empleando empleando ODPA como agente hidrofóbico.

8. Proyecto de asignatura

- Se realizará un protocolo de investigación (creatividad e innovación) donde se aplicarán los fundamentos y conceptos aprendidos en el curso mediante la presentación de una propuesta de investigación sobre el desarrollo de un producto, mismo que se presentará ante el grupo.

9. Evaluación por competencias

- Exámenes escritos.
- Tareas
- Reporte de prácticas
- Viaje de práctica
- Participación en clase
- Exposición en clase

- Resultados de investigación

10. Fuentes de información

1. Asif, A. K. M. A. H., & Hasan, M. Z. (2018). *Application of nanotechnology in modern textiles: A review. International Journal of Current Engineering and Technology*, 8(2), 227-231.
2. Patel, A., Patra, F., Shah, N., & Khedkar, C. (2018). *Application of nanotechnology in the food industry: present status and future prospects. Impact of nanoscience in the food industry*, 1-27.
3. Peng, B., Tang, J., Luo, J., Wang, P., Ding, B., & Tam, K. C. (2018). *Applications of nanotechnology in oil and gas industry: Progress and perspective. The Canadian journal of chemical engineering*, 96(1), 91-100.
4. Thiruvengadam, M., Rajakumar, G., & Chung, I. M. (2018). *Nanotechnology: current uses and future applications in the food industry. 3 Biotech*, 8, 1-13.