



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	PRACTICA		TEÓRICA-PRACTICA	
--------------------	---------	---	----------	--	------------------	--

NÚMERO DE HORAS	48
NÚMERO DE CREDITOS	6
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	06/01/2022

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	DR. LUIS HERNÁNDEZ ADAME
PROFESORES PARTICIPANTES	DR. LUIS G. HERNÁNDEZ MONTIEL

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
Conocer los fundamentos teóricos y aplicación de la nanotecnología en el área de agricultura, medio ambiente y biotecnología.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
Tema I. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LA NANOTECNOLOGÍA	2
Subtema 1.1 Introducción a la nanotecnología	
Tema II. NANOMATERIALES	7
Subtemas 2.1 Nanomateriales	
2.2.1 Materiales inorgánicos	
2.2.1.1 Nanopartículas metálicas	
2.2.1.2 Nanopartículas semiconductoras	
2.2.1.3 Nanoestructuras	

2.2.2 Materiales orgánicos 2.2.2.1 Nanopartículas de biopolímeros 2.2.2.2 Nanopartículas tipo VLP 2.2.3 Nanoestructuras híbridas	
Tema III. MÉTODOS DE SÍNTESIS DE NANOMATERIALES	7
Subtemas 3.1 El método coloidal 3.2 Los métodos de radiólisis y fotoquímica 3.3 El método de irradiación por microondas 3.4 El método de emulsión 3.5 El método solvotermal 3.6 El método de sol-gel 3.7 El método de “síntesis verde”	
Tema IV. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE NANOMATERIALES	7
Subtemas 4.1 Microscopia electrónica de transmisión y barrido 4.2 Espectroscopia Infrarrojo 4.3 Espectroscopia de absorción UV-Vis 4.4 Difracción de rayos X 4.5 Dispersión dinámica de luz	
Tema V. USO DE NANOMATERIALES EN AGRICULTURA	7
Subtemas 5.1 Incremento de nutrientes en suelos 5.2 Remoción de plagas y enfermedades 5.3 Uso eficiente de productos fitosanitarios 5.4 Uso de biosensores en agricultura	
Tema VI. USO DE NANOMATERIALES EN EL MEDIO AMBIENTE	7
Subtemas 6.1 Remediación de suelos 6.2 Descontaminación de aguas 6.3 Fotocatálisis	
Tema VII. USO DE NANOMATERIALES EN BIOTECNOLOGÍA	7
Subtemas 7.1 Nanopartículas para combatir cáncer 7.2 Biomarcadores 7.3 Nanovacunas 7.4 Nanoestructuras híbridas	
Tema VIII. LOS NANOMATERIALES EN LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE	4
Subtemas 8.1 Impacto de los nanomateriales en la salud y el medio ambiente 8.2 Sesión práctica: Síntesis y caracterización de nanopartículas de oro usando el método hidrotérmal	
Total	48

II. BIBLIOGRAFIA

- 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

- 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 30%.
- Se requerirá la elaboración de reportes en la sesión práctica y se tendrá una ponderación del 10%.
- La sesión práctica estará sujeta a disponibilidad del laboratorio de Ecología Microbiana Molecular (PAZA) y Microscopía Electrónica. En caso de falta de disponibilidad, las sesiones teóricas serán ponderadas al 100% de la calificación final.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El sistema de aprendizaje se basará en las clases teóricas y en el desarrollo del trabajo práctico en el laboratorio, así como la consulta bibliográfica para la elaboración de reportes y la lectura de bibliografía adicional referente al contenido temático del curso.