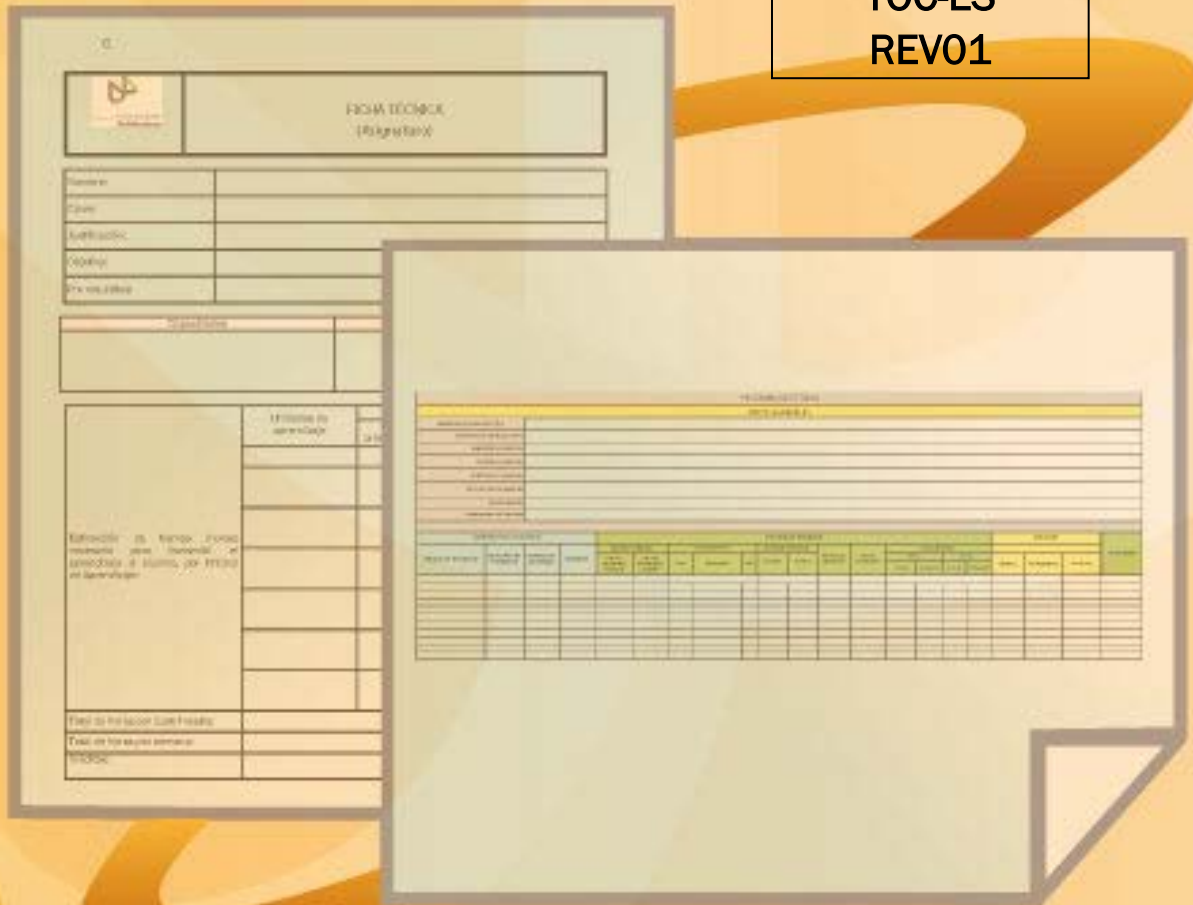




Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

Manual de Asignatura

TOC-ES
REV01



**ACADEMIA DE CIENCIAS
BÁSICAS**
**TÓPICOS DE
NANOCIENCIAS**



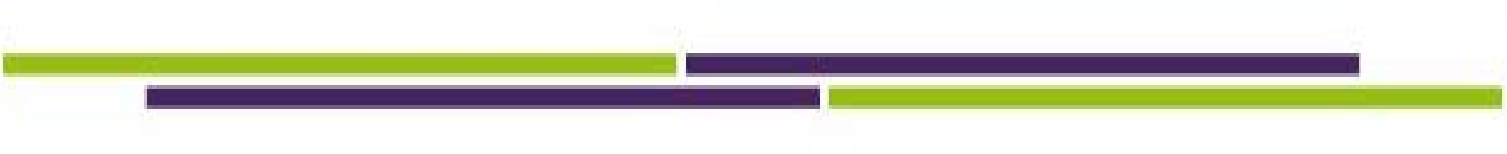
Directorio

Lic. Emilio Chuayffet Chemor
Secretario de Educación

Dr. Fernando Serrano Migallón
Subsecretario de Educación Superior

Mtro. Héctor Arreola Soria
Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Dr. Gustavo Flores Fernández
Coordinador de Universidades Politécnicas.





PÁGINA LEGAL

Participantes

Mtra. Melina Tapia Tapia - Universidad Politécnica del Valle de México

Primera Edición: 2013.

DR © 2013 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN: _____



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
PROGRAMA DE ESTUDIOS	7
FICHA TÉCNICA.....	8
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
GLOSARIO	25
BIBLIOGRAFÍA	28

INTRODUCCIÓN

La NanoCiencia es la rama de conocimiento que se encarga de estudiar y comprender los fenómenos que se dan a escalas nanométricas, es decir el comportamiento de los átomos y moléculas de los materiales que conocemos. Nano se utiliza para describir una billonésima parte de algo. Por ejemplo, un nanometro, que se mide sobre la escala de diámetros atómicos (un pelo humano tiene un grosor de unos 100.000 nanometros).

Las implicaciones o puertas que nos abre el estudio de la materia a escala nanométrica hace que sea difícil determinar los alcances de los estudios y desarrollos nanocientíficos, permitiéndonos infiltrar a las nanociencias en prácticamente todas las áreas del conocimiento. Esto hace a la nanociencia distinta a las otras ciencias, porque aquellas propiedades que no se pueden ver a escala macroscopica adquieren importancia, como por ejemplo propiedades de mecánica cuántica y termodinámicas.

En lugar de estudiar materiales en su conjunto, los científicos investigan con átomos y moléculas individuales. Al aprender más sobre las propiedades de una molécula, es posible unirlos de forma muy bien definida para crear nuevos materiales con nuevas e increíbles características.

Actualmente durante nuestras actividades de la vida diaria, nos hemos convertido en asiduos usuarios de materiales, dispositivos y productos que son el resultado de investigación a escala nanométrica, y estos productos abarcan desde materiales para la construcción, aparatos o dispositivos electrónicos, alimentos, fármacos, terapias, tratamientos médicos, procesos para la generación de energía, materiales amigables con el ambiente, bio-remediación ambiental, textiles, cosméticos, productos para limpieza del hogar, etcétera etcétera.

De lo anterior podemos darnos una idea de la importancia que tiene el entendimiento de los fenómenos a escala nanométrica de los elementos de nuestro entorno, así como su adecuada explotación, para poder proveer a la sociedad de una mejor calidad de vida, manteniendo el equilibrio con nuestro ambiente.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO																						
DATOS GENERALES																						
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Ingeniería en Nanotecnología																				
CUARTO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Programa profesionalista en Ingeniería de Nanotecnologías que desarrollen materiales con alguna característica a escala nanométrica, así como procesos para su producción, a través de la aplicación de nuevas tecnologías o metodologías de producción basadas en																				
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:		TOPICOS DE NANOCIENCIAS																				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:		TNC-ES																				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:		El alumno será capaz de identificar el impacto de las nanociencias dentro de la nanotecnología para potencializar sus aplicaciones en diversas ramas tecnológicas.																				
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:		75																				
FECHA DE EMISIÓN:		2013-2																				
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO																				
CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN																						
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TECNICAS INSTRUMENTALES						ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						EVALUACION				OBSERVACIONES			
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)		PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)		OTRO		TEORIAS		PRACTICAS		MATERIALES REQUERIDOS		EQUIPOS REQUERIDOS		TEORICA			INSTRUMENTO		
			NOVA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRACTICA	PRESENCIA	NO PRESENCIA	PRESENCIA	NO PRESENCIA	PRESENCIA	NO PRESENCIA	PRESENCIA	NO PRESENCIA	TECNICA	INSTRUMENTO					
1. INTRODUCCION A LAS NANOCIENCIAS	Al completar la unidad, el alumno será capaz de: Conocer las diferencias entre la escala macro, micro y nano así como las diferencias entre nanociencias y nanotecnología.	EC: Resolución de cuestionario sobre las características de las escalas, diferencias entre nanociencias y nanotecnología	Exposición por parte del facilitador. Ejemplos de propiedades de los materiales a diversas escalas.						X	N/A	N/A	N/A	N/A	Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	5	1	6	5	Diagnostico	Cuestionario	N/A
	*Diferenciar respecto a las dos modalidades de trabajo de las nanociencias y conocerá las herramientas que se emplean para este fin.	EF: Cuadro comparativo entre las dos modalidades de construcción de nanomateriales	Exposición por parte del facilitador. Dinámicas por equipos sobre diferencias entre nanociencia y nanotecnología.	Formar 5 equipos donde cada uno represente un área de la ciencia, para que cada equipo ubique necesidades, las cuales puedan ser resueltas por nanociencias	X	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica Kit de diseción Portapiquetes Cubreobjetos Injón para Microscopio óptico con consistre de bases	Computadoras Cañón Pizarrón Microscopio óptico	6	2	7	1	Formativa	Guía de observación para uso del microscopio y Cuentas prácticas de laboratorio. Lista de cotejo para reporte de practica	N/A	
	* Reconocerá la importancia de las implicaciones éticas, sociales, culturales y económicas del desarrollo de las nanociencias, así como los pros y los contras.	ED: Ejemplos de las áreas oríficas, tecnológicas e Industriales en las que permean las nanociencias	Exposición por parte del facilitador y orientación durante el ejercicio de establecimiento de normas éticas en la investigación nanocientífica	Por equipos seleccionaran un tipo de avance nanocientífico y propondrá una aplicación nanotecnológica y buscará el máximo de áreas de influencia donde este desarrollo pueda aplicarse.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	7	3	8	1	Diagnostico y Sumativa	Rubrica y Guía de Observación para exposiciones individuales/equipo	N/A	
2. CIENCIA DE MATERIALES (INDUSTRIA)	Al completar la unidad el alumno será capaz de visualizar el panorama de influencia de las nanociencias en el área de los materiales.	EC: Resolución de cuestionario sobre los tipos de nanomateriales.	Exposición por parte del facilitador. Explicar con problemas resueltos, el desarrollo de nanomateriales, en base a la necesidad del sector industrial.	Organizador de información documental y bibliografía mediante un cuadro sinoptico de tipos de materiales.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	4	1	4	1	Diagnostico	Cuestionario guía	N/A	
	* Identificar las características de algunos tipos de materiales y sus aplicaciones en la industria.	EF: Organizador gráfico de la clasificación de materiales y sus propiedades.	Exponer y ejemplificar la clasificación general de los materiales y sus características.	Organizador de información documental mediante cuadro sinoptico de los tipos de nanomateriales y nanopartículas.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica, centrifugas, cuartos de cultivo, reactivos de extracción de DNA	Computadoras Cañón Pizarrón	5	2	5	2	Formativa	Rubrica para cuadro sinoptico y Lista de cotejo para organizador grafico.	N/A	
	* Comprenderá el potencial que proporciona el conocimiento de las estructuras a escala nanométrica para la modificación y mejoramiento de los materiales.	ED: Presentación por equipos de casos en la industria donde se haya aplicado investigación o diseños nanocientíficos.	Guía por parte del facilitador durante la presentación por equipos.	Formar equipos donde cada uno proponga la aplicación de un nanomaterial en la industria.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	5	3	6	3	Diagnostico y Sumativa	Rubrica para cuadro sinoptico, Lista de cotejo para organizador grafico y Guía de Observación para exposiciones individuales/equipo	N/A	
3. CIENCIAS DE LA SALUD	Al completar la unidad el alumno será capaz de visualizar el panorama de influencia de las nanociencias en el área de ciencias de la salud.	EC: Resolución de cuestionario sobre los aspectos de investigación que cubren ciencias de la salud.	Exposición por parte del facilitador sobre las principales áreas de ciencias de la salud y los nuevos desarrollos asociados con investigación nanotecnología	Organizador de la información dado por el facilitador, búsqueda bibliográfica para realizar cuadro comparativo.	X	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica Reactivos Cristalena Gradilas	Computadoras Cañón Pizarrón Espectrofotómetro	5	1	6	1	Diagnostico	Cuestionario guía. Lista de cotejo para reporte de practica de introducción al laboratorio de biología celular y molecular.	N/A	
	* Conocerá los alcances de las nanociencias en la detección y diagnóstico y tratamiento de diversas patologías.	EF: Ilustración de los diferentes dispositivos nanotecnológicos, impresos en estructuras celulares o biomoleculares, empleadas con fines médicos	Mesa redonda, dirección de lluvia de ideas.	Lluvia de ideas, investigación documental y organizador gráfico.	X	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Bibliografía básica Reactivos de extracción de material genético, Cristalena Gradilas, cámara electroforética, medios de cultivo, consumibles para cultivo celular, incubadora.	Computadoras Cañón Pizarrón Espectrofotómetro y células	6	2	7	2	Formativa	Rubrica de mapas mentales, Lista de cotejo para organizador grafico y Lista de cotejo para reporte de practica de titulación	N/A	
	* Reconocerá la importancia de los diseños de nanopartículas y materiales nanoestructurados en el área farmacéutica.	EF: Cuadro comparativo de los tipos de fármacos dependiendo de su diseño y forma de liberación de fármaco.	Exposición por parte del facilitador e investigación documental.	Organizador de imagen en cuadro comparativo e investigación documental	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	6	3	8	3	Formativa	Lista de cotejo para organizador grafico	N/A	
4. ELECTRONICA	Al completar la unidad, el alumno será capaz de visualizar el panorama de influencia de las nanociencias en el área de la electrónica.	EC: Resolución de cuestionario sobre los conceptos básicos de electrónica	Investigación documental, panel y lectura guiada sobre desarrollos en nanoelectrónica.	Investigación documental, lluvia de ideas	X	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	3	1	8	2	Diagnostico	Cuestionario guía sobre características de nanopartículas empleadas en dispositivos electrónicos.	N/A		
	* Conocerá los requerimientos de los tipos de dispositivos electrónicos de almacenamiento.	EF: Cuadro sinoptico de los tipos de dispositivos electrónicos de almacenamiento actuales	Explicación por parte del facilitador sobre las características que posee un dispositivo electrónico de almacenamiento.	Organizadores gráficos, cuadro comparativo, complementado con un ejemplo dependiendo de sus características.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	3	2	9	3	Formativa	Rubrica para cuadro sinoptico de las características emisoritas y Mapas mentales	N/A	
5. CIENCIAS AMBIENTALES	* Conocerá las aplicaciones de los desarrollos nanotecnológicos en las áreas de comunicaciones y generadores de luz	EF: Organizador gráfico de los tipos de dispositivos electrónicos y nanoelectrónicos.	Exposición por parte del facilitador, panel y lluvia de ideas	Organizadores gráficos, lluvia de ideas y cuadro comparativo.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	9	3	5	3	Diagnostico y Formativa	Rubrica para cuadro sinoptico, lista de cotejo para la organizador grafico y Mapas mentales	N/A	
	Al completar la unidad, el alumno será capaz de visualizar el panorama de influencia de las nanociencias en el área de las ciencias ambientales, conservación del medio ambiente y bioremediación de suelos, agua y aire.	EC: Resolución de cuestionario sobre clasificación de tipos de energías (otocion), tipos de contaminación, métodos de bioremediación	Presentación de fundamentos de teoría ambiental y las características de los componentes de la ecosfera.	Investigación documental, lluvia de ideas	X	N/A	X	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	3	1	8	2	Diagnostico	Cuestionario guía sobre los tipos de energías renovables y definición de materiales verdes	N/A	
	* Conocerá las características que deben tener los "materiales verdes" y los beneficios de estos para el medio ambiente.	EF: Cuadro sinoptico de los tipos de materiales ecológicos	Exposición por parte del facilitador, sobre los diversos tipos de contaminantes y sus características.	Organizadores gráficos, cuadro comparativo, complementado con un ejemplo dependiendo de sus características.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	3	2	9	3	Formativa	Rubrica para cuadro sinoptico de las características renovables y Mapas mentales	N/A	
	* Reconocerá la importancia de investigar dentro del desarrollo de dispositivos para la explotación de energías limpias.	EF: Organizador gráfico de los parámetros de clasificación de tipos de energías limpias.	Exposición por parte del facilitador, panel y lluvia de ideas de los actuales métodos de energías limpias.	Organizadores gráficos, lluvia de ideas y cuadro comparativo.	X	N/A	N/A	N/A	X	N/A	N/A	N/A	Materiales impresos Marcadores Material audiovisual Bibliografía básica	Computadoras Cañón Pizarrón	9	3	5	3	Diagnostico y Formativa	Rubrica para cuadro sinoptico, lista de cotejo para la organizador grafico y Mapas mentales	N/A	



FICHA TÉCNICA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Nombre:	TOPICOS DE NANOCIENCIAS	
Clave:	TOC-ES	
Justificación:	Esta asignatura permite reflexionar sobre la importancia de las nanociencias y sus aplicaciones en diversas disciplinas científicas.	
Objetivo:	El alumno será capaz de identificar el impacto de las nanociencias dentro de la nanotecnología para potencializar sus aplicaciones en diversas ramas tecnológicas.	
Habilidades:	De la matriz de campos profesionales, a las que contribuye la asignatura.	
Competencias genéricas a desarrollar:		
Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura	
De la matriz de Suficiencia, las capacidades que dieron origen a la asignatura.		

Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORIA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presenci al
	1. Introducción a las Nanociencias	8	2	2	0
	2. Ciencias de Materiales	12	2	2	0
	3. Ciencias de la Salud	12	2	2	0
	4. Electrónica	11	2	2	0
	5. Ciencias Ambientales	12	2	2	0
Total de horas por cuatrimestre:		75			
Total de horas por semana:		5			
Créditos:		5			



DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS O PROYECTO



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	TOPICOS DE NANOCIENCIAS		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	1. Introducción a las Nanociencias		
Nombre de la práctica o proyecto:	Escalas nanométricas		
Número:	1	Duración (horas) :	6
Resultado de aprendizaje:	Visualizar diversas muestras y describirlas a escalas macro, micro y nano.		
Requerimientos (Material o equipo):	Microscopio óptico estereoscópico, microscopio óptico contraste de fases.		
Actividades a desarrollar en la práctica:	1. Se realizará la comparación de las características morfológicas por microscopias ópticas y se comparará con micrografías electrónicas y de fuerza atómica, para ver las diferencias entre su estructura dependiendo de la escala.		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:	EC: Resolución de cuestionario. EP: Cuadro comparativo de las observaciones. EA: Se observara la forma en como el alumno se desenvuelve en el laboratorio, la responsabilidad con la que toma las medidas de seguridad y el cuidado o dedicación que presente ante manejo de reactivos, herramientas y materiales de uso delicado.		



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	TOPICOS DE NANOCIENCIAS		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	1. Introducción a las Nanociencias		
Nombre de la práctica o proyecto:	Relación entre propiedades físicas, químicas y eléctricas dependiendo de cambios de estado		
Número:	2	Duración (horas) :	9
Resultado de aprendizaje:	El estudiante constatará los cambios en las propiedades de los materiales dependiendo de sus cambios de estado y el tamaño de partículas.		
Requerimientos (Material o equipo):	Centrifuga, parrilla de agitación con temperatura, refrigerador, multímetro, horno, mufla y potenciómetros.		
Actividades a desarrollar en la práctica: Realizará un cambio de estado en materiales de diversa naturaleza, en los cuales medirá propiedades físicas, químicas y mecánicas, con la finalidad de que observe el cambio en las propiedades de los materiales.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: ED: Identificar los factores que intervienen en el cambio de estado de los materiales. ED: Se pondrá de manifiesto el nivel de asimilación de conocimientos referentes a los tipos y usos de materiales y equipos de laboratorio, así como el manejo de reactivos. EA: Se observará la forma en cómo el alumno se desenvuelve en el laboratorio, la responsabilidad con la que toma las medidas de seguridad y el cuidado o dedicación que presente ante el manejo de reactivos, herramientas y materiales de uso delicado.			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	TOPICOS DE NANOCIENCIAS		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	3. Ciencias de la Salud		
Nombre de la práctica o proyecto:	Empleo de Nanopartículas como marcador biológico.		
Número:	3	Duración (horas) :	6 (2 sesiones)
Resultado de aprendizaje:	El alumno comprenderá el proceso básico para funcionalizar nanopartículas y emplearlas como marcador biológico.		
Requerimientos (Material o equipo):	Centrifuga, Refrigerador, congelador, Parrilla de agitación con temperatura, baño maría, licuadora, cristalería (vasos de precipitados, varilla de vidrio, matraz, vidrio de reloj, embudos y probetas) micropipetas, pissetas, soporte universal, mechero bunsen, cámara electroforética, marcadores de DNA, gel agarosa, papel filtro y parafilm.		
Actividades a desarrollar en la práctica:			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: ED: Identificar los factores que intervienen para la selección de una adecuada técnica de identificación y análisis de macromoléculas. ED: Se pondrá de manifiesto el nivel de asimilación de conocimientos referentes a los tipos y usos de materiales y equipos de laboratorio, así como el manejo de reactivos. EA: Se observará la forma en cómo el alumno se desenvuelve en el laboratorio, la responsabilidad con la que toma las medidas de seguridad y el cuidado o dedicación que presente ante manejo de reactivos, herramientas y materiales de uso delicado.			



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
GUÍA DE OBSERVACION DE PRACTICAS DE
LABORATORIO

UNIVERSIDAD POLITECNICA: _____
 Nombre de la Asignatura: _____
 Nombre de la Práctica: _____
 No. Equipo: _____

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Puntualidad. (5 min retardo)	Requisito obligatorio			
Indumentaria de laboratorio adecuada (bata, guantes, cubre boca, cofia, zapato cerrado).	Requisito obligatorio (derecho de ingreso a laboratorio)			
Pide con anterioridad su material.	10%			
Investigación documental previa a la práctica.	10%			
Limpieza y orden en su área de trabajo de inicio a fin de la práctica.	10%			
Atención a las indicaciones del profesor.	10%			
Uso adecuado del material y del equipo de laboratorio (empleo de las bitácoras del equipo de laboratorio)	20%			
Es ordenado durante la realización de la practica	10%			
Trabajo en equipo efectivo	20%			
Manejo de bitácoras de laboratorio, en cada una de las practicas por parte de los integrantes del equipo.	10%			
Calificación:	100%			



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
LISTA DE COTEJO PARA REPORTES DE
PRACTICA

UNIVERSIDAD POLITECNICA: _____

Área/Departamento: _____

Nombre de la Asignatura: _____

Nombre del Docente: _____

Calificación y firma del Docente: _____

Nombre de la Práctica: _____

No. Equipo: _____

Nombres de los Integrantes del equipo y Matricula _____

Fecha de entrega: _____

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Entrega a tiempo en fecha y hora solicitada		Requisito obligatorio		(derecho a calificación de laboratorio)
Portada: Logo de la UP, Área o departamento, nombre de la materia, nombre del docente, nombre de la practica, grupo, No. equipo, nombre de los integrantes, fecha de entrega.	5%			
Resumen	10%			
Introducción	5%			
Objetivo General y secundario (de ser necesario): Se establecerán previos a la realización de la práctica.	10%			
Hipótesis: Establecerla en base a conocimientos anteriores y se establecerá previo a la realización de la práctica.	10%			
Material y Métodos: Detallar los materiales y equipos empleados para la practica, así como los pasos empleados para el desarrollo de la misma.	10%			
Resultados: Presentar y describir los resultados obtenidos en la practica	10%			
Discusión: Comparar los resultados obtenidos en la practica con la información bibliográfica.	20%			
Conclusiones: Comentar si el objetivo de la practica se cumplió, si no y porqué.	5%			
Bibliografía: Enlistar la bibliografía consultada.	5%			
Forma (el reporte debe estar ordenado, limpio y sin faltas de ortografía)	10%			
Calificación:	100%			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
GUIA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIONES
INDIVIDUALES/EQUIPO

UNIVERSIDAD POLITECNICA: _____

Nombre de la Asignatura: _____

Nombre de la Exposición: _____

Nombre del Alumno/No. Equipo: _____

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Puntualidad. Al iniciar y concluir la exposición	10%			
Esquema de diapositiva. Colores, tamaño de letra, sin saturación de texto y buena ortografía.	5%			
Portada. Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Nombre de la exposición, Profesor, Grupo, No. Equipo, Nombre de los Integrantes del equipo y fecha.	5%			
Preparación de la exposición: Dominio del tema, seguridad al exponer.	15%			
Exposición a. Empleo de diapositivas como apoyo. No lectura total b. Desarrollo de tema fundamentado, con una secuencia estructurada. c. Organización de los integrantes del equipo. d. Comportamiento durante la exposición y expresión no verbal (gestos, miradas y lenguaje corporal)	15% 15% 15% 15%			
Apariencia y arreglo personal	5%			
Calificación:	100%			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
LISTA DE COTEJO PARA CUADRO
COMPARATIVO

UNIVERSIDAD POLITECNICA:

Nombre del Alumno:

Matrícula:

Fecha:

Nombre de Asignatura:

Periodo cuatrimestral:

Nombre del Docente:

Calificación:

Firma:

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Identifica adecuadamente los elementos a comparar.	10%			
Incluye las características de cada elemento.	20%			
Presenta afirmaciones donde se mencionen las semejanzas y diferencias más relevantes de los elementos a comparados.	20%			
Presenta la información organizada lógicamente.	20%			
Ortografía correcta	10%			
Redacción coherente (empleo adecuado de la terminología)	10%			
Limpieza y orden	10%			
Calificación:	100%			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN LISTA DE COTEJO PARA ILUSTRACIÓN

UNIVERSIDAD POLITECNICA:

Nombre del Alumno:

Matrícula:

Fecha:

Nombre de Asignatura:

Periodo cuatrimestral:

Nombre del Docente:

Calificación:

Firma:

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de "SI" marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado "NO" (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de "OBSERVACIONES" puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Entrega a Tiempo				
		Requisito obligatorio (derecho a calificación de laboratorio)		
Presenta conceptos y figuras que explican el tema.	20%			
Relación de imágenes y conceptos adecuada.	20%			
El organizador presenta la totalidad del contenido de forma resumida.	40%			
Limpieza y orden	20%			
Calificación:	100%			



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
LISTA DE COTEJO PARA ANTEPROYECTO**

UNIVERSIDAD POLITECNICA:

Nombre del Alumno:

Matrícula:

Fecha:

Nombre de Asignatura:

Periodo cuatrimestral:

Nombre del Docente:

Calificación:

Firma:

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Entrega a Tiempo	Requisito obligatorio (derecho a calificación)			
Portada. Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Nombre de la exposición, Profesor, Grupo, No. de Equipo, Nombre de los Integrantes del equipo y fecha de entrega.	Requisito obligatorio (derecho a calificación)			
Resumen. Máximo media cuartilla	10 %			
Introducción.	5 %			
Objetivo.	10 %			
Hipótesis.	10 %			
Justificación.	5 %			
Material y Método.	5 %			
Resultados.	10 %			
Discusión.	20 %			
Conclusiones.	5 %			
Bibliografía.	10 %			
Limpieza y orden.	10 %			
Calificación:	100%			



Subsistema de **Universidades Politécnicas**

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
RUBRICA PARA CUADRO SINOPTICO**

UNIVERSIDAD POLITECNICA: _____

Nombre de la Asignatura: _____

Nombre del Cuadro sinóptico: _____

Nombre del Alumno/No. Equipo: _____

ASPECTO A EVALUAR	Valor del Reactivo (%)	COMPETENTE 10	INDEPENDIENTE 9	BÁSICO AVANZADO 8	BÁSICO UMBRAL 7	INSUFICIENTE NA
Análisis de la información	40	El cuadro determina de manera esquemática las ideas centrales del texto y las relaciones existentes entre sus contenidos.	El trabajo presenta los elementos esenciales del contenido a través de un esquema.	El trabajo presenta parte de los conceptos centrales, pero no los retoma en su totalidad.	El producto no retoma las ideas centrales ni evidencia la relación entre sus contenidos.	No existe ninguna relación entre las ideas planteadas en el cuadro con las que reporta el texto.
Organización de la información	30	Integra los conceptos centrales de manera sistemática y ordenada, distribuyendo la información por temas y subtemas.	La distribución de la información es ordenada y plantea parte de los conceptos centrales.	La información es difusa y no permite comprender con claridad las ideas principales del texto.	La forma en que presenta la información es confusa y carece de distribución de temas y subtemas.	Los planteamientos se presentan de manera asimétrica y no hay una adecuada distribución de información.
Forma	30	El trabajo se presenta con llaves y diagramas, con divisiones y subdivisiones que señalan la jerarquía entre los contenidos del texto. Los conceptos están unidos por líneas.	La información se liga por medio de líneas llaves, mismas que permiten distribuir la información de manera ordenada.	Los contenidos son mínimos, y falta dividir con más líneas la información.	Los conceptos no están ligados por líneas y solo presenta la información en una misma llave.	Los contenidos no están divididos o subdivididos, tampoco señalan la jerarquía entre ellos.



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN RUBRICA PARA MAPA MENTAL

ASPECTO A EVALUAR	Valor del Reactivo (%)	COMPETENTE 10	INDEPENDIENTE 9	BÁSICO AVANZADO 8	BÁSICO UMBRAL 7	INSUFICIENTE NA
Uso de imágenes y colores	20	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de los colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos.	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar los conceptos.	No se hace uso de colores, pero las imágenes son estímulo visual adecuado para representar y asociar los conceptos.	No se hace uso de colores y el número de imágenes es reducido.	No se utilizan imágenes ni colores para representar y asociar los conceptos.
Uso de espacio, líneas y textos	20	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras, pero se observan tamaños desproporcionados. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio.	Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes y líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica.
Énfasis y asociaciones	30	El uso de los colores, imágenes y el tamaño de las letras permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y líneas permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes pero el tamaño de de las letras y las líneas permite identificar los conceptos, sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes. Se aprecian algunos conceptos sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	No se ha hecho énfasis para identificar los conceptos destacables y tampoco se visualizan sus relaciones.
Claridad de los conceptos	30	Se usan adecuadamente las palabras clave. Palabras e imágenes, muestran con claridad sus asociaciones. Su disposición permite recordar los conceptos. La composición evidencia la importancia de las ideas centrales	Se usan adecuadamente palabras clave e imágenes, pero no se muestra con claridad sus asociaciones. La composición permite recordar los conceptos y evidencia la importancia de las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras e imágenes, pero la composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales.	Las palabras en imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.	Las palabras en imágenes no permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN OBSERVACIÓN DE USO DE MICROSCOPIO

UNIVERSIDAD POLITECNICA: _____

Nombre de la Asignatura: _____

Nombre de la Práctica: _____

No. Equipo: _____

Instrucciones.- Revisar las actividades que se solicitan y bajo el apartado de “SI” marque si la evidencia a evaluar se cumple, o asigne un valor numérico en base a la proporción en que se haya cumplido la evidencia; en caso de lo contrario marque el apartado “NO” (asignando un valor de 0 automáticamente). En la columna de “OBSERVACIONES” puede hacer comentarios referentes a lo observado en el transcurso de la práctica.

Característica a cumplir (Reactivo)	Valor del Reactivo (%)	Evaluación		Observaciones
		SI	NO	
Puntualidad. (5 min retardo)	Requisito obligatorio			
Indumentaria de laboratorio adecuada (bata, guantes, cubre boca, cofia, zapato cerrado).	Requisito obligatorio (derecho de ingreso a laboratorio)			
Pide con anterioridad su material.	10%			
Atención a las indicaciones del profesor.	10%			
Investigación documental previa a la práctica que contenga: Tipos de Características del microscopio óptico, partes, técnicas de visualización y cuidados en su manejo.	10%			
Limpieza y orden en su área de trabajo de inicio a fin de la práctica.	10%			
Uso adecuado del material y del equipo de laboratorio (empleo de las bitácoras del equipo de laboratorio)	20%			
Es ordenado durante la realización de la practica	10%			
Trabajo efectivo en equipo	20%			
Manejo de bitácoras de laboratorio, en cada una de las practicas por parte de los integrantes del equipo.	10%			
Calificación:	100%			



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CUESTIONARIO GUÍA SOBRE INTRODUCCIÓN A
LA NANOCIENCIA Y NAOTECNOLOGIA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA: _____

Nombre Del Alumno: _____

Instrucciones.- Lea cuidadosamente las preguntas y responda de a cuerdo a lo que se le pide.

1. Defina qué es Nanociencias?
2. ¿Cuál es la diferencia entre nanociencias y nanotecnología?
3. A que se refiere la escala nano
4. ¿Qué son propiedades de los materiales?
5. ¿Cuál es la clasificación de los materiales?
6. Defina que son las propiedades físicas, mecánicas, ópticas, químicas y eléctricas.
7. Describa los tipos de síntesis en nanomateriales.
8. Mencione al menos una 10 herramientas empleadas para la caracterización de materiales a escala nanométrica?
9. Defina espectro electromagnetico
10. Mencione todos los productos derivados de investigación nanocientifica de los que tenga conocimiento.



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Definir algunas áreas de influencia de las
Nanociencias

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA: _____

Nombre Del Alumno: _____

Instrucciones.- De los tópicos que se mencionan a continuación, investigue al menos 10 áreas en las que se han desarrollado aplicaciones nanotecnológicas.

- Nanobiotecnología
- Nanotecnología para detectar cáncer
- Nanomáquina de ADN para construir polímeros
- Nanosensores biológicos
- Nanotecnología molecular y sensores
- El futuro del almacenamiento de datos
- Nanotecnología y el sector del automóvil
- Nanotubos en la Medicina
- Transistores de nanotubos
- Nanofiltros
- La nanotecnología y el deporte
- Desarrollo de material electro-óptico polimérico revolucionario
- Nuevo nanomaterial
- El crecimiento de los nanoproductos
- Nanorobots
- Terapia genética
- Fabricación Molecular Gestión Responsable
- Nanosensores químicos.
- Aplicaciones de la Nanotecnología ya en el mercado.
- Nanotecnología y su impacto para la construcción.
- Nanotecnología y cáncer
- Los tejidos inteligentes, la ropa del futuro
- Redes de sensores sin cable.

GLOSARIO

Assembler: Ver Máquinas de ensamblaje.

Auto-ensamblaje fluido:

Bionanotecnología:

Buckyballs:

Células artificiales:

Células de Combustible (Fuel Cell):

Computadora de ADN:

Computación cuántica:

Centros de Nanotecnología:

Dendrimer:

Electrónica molecular:

Ensamblaje exponencial: Fabricación molecular. Ver. Máquinas de ensamblaje y Litografía Nano-impresión (Nanoimprint Lithography). Ver también: Nanotecnología y Fabricación Molecular, gestión responsable

Informática cuántica:

INDM: Instituto de Nanotecnología y Diseño Molecular.

Manipulador molecular: (Molecular manipulator) Un aparato que combina un mecanismo de sonda proximal para posicionamiento de precisión atómica con un sitio de unión molecular en la punta. Puede ser utilizado como base para construir estructuras complejas a través de síntesis posicional.

Máquinas de ensamblaje (Assembler): producción de estructuras moleculares a nano escala. Un conjunto de moléculas actuando como una "máquina molecular" y siendo capaz de construir otras estructuras moleculares. En la realidad no se ha resuelto este problema nada más que en términos teóricos.

Materiales inteligentes (smart materials):

Microscopio de potencia atómica (Atomic Force Microscope). Permite la medición la topografía de superficie con precisión atómica. Permite visualizar cosas con precisión atómica.

Microscopio de efecto túnel: Microscopia que permite a los científicos "tomar y mover" átomos individuales y así construir nuevas cosas de nuevas maneras.

Microsistemas Moleculares Integrados (MIMS): (Molecular Integrated Microsystems (MIMS)): microsistemas en los que las funciones presentes en sistemas biológicos y nanosistemas se combinan con materiales que se pueden fabricar.

Molécula: la más pequeña cantidad de materia que retiene todas sus propiedades químicas. Está compuesta de átomos. **Átomo:** la entidad química más pequeña. Está compuesto de protones, neutrones y electrones. Son dos conceptos claves para operar en nanotecnología dentro de sus líneas de las tareas de manufacturería molecular.

Nanobiotecnología:

Nanobot:

Nanobuzz o Nanohype:

Nanocables (Nanowires):

Nano-células solares (Nano Solar Cells).

Nanociencia. Ciencia en la que su objetivo es comprender los fenómenos que ocurren a escalas de 0,1 - 100 nanómetros.

Nanocompuestos :

Nanocrystal:

Nanomáquinas,:micromáquinas, minimáquinas, máquinas cuánticas

Nanomateriales:

Nanomedicina:Nano, Nanometro. La nanotecnología tiene que partir de medidas extremadamente pequeñas dado que tiene que ocuparse de estructuras del átomo. Equivale a una millonésima parte del milímetro. Por ejemplo, el diámetro de un cabello humano es de 10.000 nanómetros (un gigante en este mundo). Ver **nanociencia**

Nano - óptica:

Nanopartículas:



Nanorobot :

Nanosensores::Redes de sensores

Nanosistemas.: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation

Nanotecnología: Emplear el conocimiento de los fenómenos que ocurren a escalas de 0.1 - 100 nanómetros para la manipulación y control de las estructuras moleculares de estas escalas.

Nanotecnología seca

Nanotubos / Nanotubes. Estructuras moleculares con formas cilíndricas asociadas a las propiedades de las Buckyballs. Ver enlace a la página de nanotubos.

Ordenador de ADN

Ordenadores cuánticos

Phantoms. Es el proyecto europeo para promover la nanotecnología **Enlace**. Otros proyectos europeos relevantes: **Minatec**.

Puntos cuánticos, Quantum dots

Quantum dots, qdots:

Sistemas Micro Electro - Mecánicos

Textrónica (Textronics)

BIBLIOGRAFÍA

1. Nanoparticles and Nanodevices in Biological Applications. Stephano Bellucii Vol. Springer 2009, USA.
2. Nanoethics: The Ethical and Social Implications of Nanotechnology, Fritz Alloff Patrick Lin, James Moor and John Weckert Wiley. 2007, USA.
3. Nanotechnology: Basic calculations for engineers and scientists, Wiley Louis Theodore, 2006, USA.
4. Nanotechnology Environmental Implications and solutions, Wiley Louis Theodore, Robert G. Kunz, 2005, USA.
5. Introduction to Nanotechnology, Charles P. Poole Sr. and Frank S. Owens, Wiley Interscience, 2003, USA.
6. Nanotechnology, Günter Schmid, Wiley Vch. Vol. 1 Principles and fundamentals, 2008, Germany.
7. Nanotechnology Applications, Jürgen Schulte, John Wiley and Sons, 2005, Inglaterra-USA.
8. Fundamentals and Applications of Nanomaterials, Zhen Guo, Litan Boston and London, 2009, Artech House.
9. Nanofabrication: Fundamentals and Applications, Ampere A. Tseng, USA, World Scientific, New Jersey, London, Singapore, etc, 2008.