



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

Manual de Asignatura

AMS-ES
REVOO

FORMULARIO DE REGISTRO	
Nombre:	
Código:	
Asignatura:	
Código:	
Dpto. o Centro:	
Firma del estudiante:	
Fecha:	
Observaciones:	

SEMANA	TEMA	OBJETIVOS
1	Introducción a la Ingeniería de Nanotecnologías	Identificar el campo de acción profesional y las actividades académicas de la carrera.
2	Conceptos básicos de Nanotecnología	Definir los términos básicos de nanotecnología y sus aplicaciones.
3	Materiales semiconductores	Identificar los materiales semiconductores y sus propiedades.
4	Dispositivos semiconductores	Identificar los dispositivos semiconductores y sus aplicaciones.
5	Aplicaciones de los materiales semiconductores	Identificar las aplicaciones de los materiales semiconductores.

Ingeniería de Nanotecnologías

**APLICACIONES DE LOS
MATERIALES
SEMICONDUCTORES**



DIRECTORIO

Mtro. Alonso Lujambio Irazábal

Secretario de Educación Pública

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

Subsecretario de Educación Superior

Mtra. Sayonara Vargas Rodríguez

Coordinadora de Universidades Politécnicas



PÁGINA LEGAL

Participantes


Mtro. Arturo Mora Lazarini - Universidad Politécnica del Valle de México.

Primera Edición: 2010

DR © 2010 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.



ISBN-----



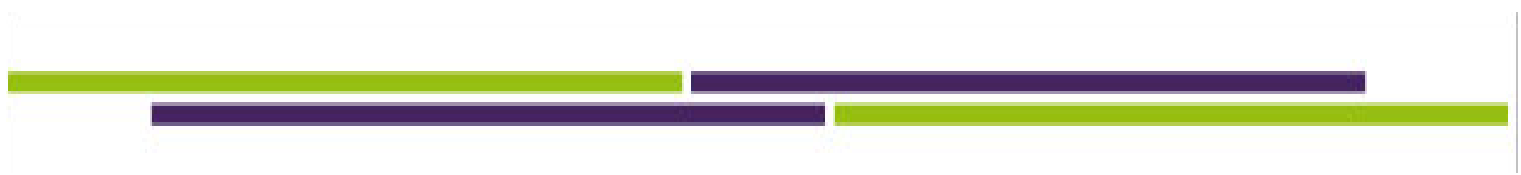
ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PROGRAMA DE ESTUDIOS	7
FICHA TÉCNICA.....	10
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	13
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	14
GLOSARIO.....	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA	16

INTRODUCCIÓN

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de análisis y síntesis de los fenómenos electrónicos de conducción en los sólidos cristalinos, con el consecuente aporte al perfil profesional del estudiante de Ingeniería en Nanotecnología. Proporciona al estudiante una plataforma de capacitación para entender el comportamiento de los dispositivos electrónicos y su operación en los circuitos electrónicos. El contenido de la asignatura comprende el estudio de las características físicas y eléctricas de los sólidos cristalinos así como también sus técnicas de fabricación y crecimiento , la construcción de uniones PN y la importancia de su participación en las características operativas de los dispositivos electrónicos, la interacción de semiconductores compuestos con la energía luminosa y calorífica, para terminar con el análisis operativo de elementos electrónicos con una dos y tres uniones PN en su construcción (diodos, transistores y tiristores)

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Nanotecnología la capacidad para explicar los principios de la física de semiconductores para conocer, identificar y comprender el comportamiento y operación de los dispositivos semiconductores a escalas micro y nano. Se recomienda el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación, para la adquisición y procesamiento de datos. Así como comunicarse con efectividad en forma oral y escrita. Realizando la selección y operación del equipo de medición y prueba, así como identificar los parámetros eléctricos de los dispositivos.



PROGRAMA DE ESTUDIOS



PROGRAMA DE ESTUDIO	
DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Ingeniería en Nanotecnologías
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, la formación de profesionales multidisciplinarios que puedan solucionar los problemas científicos y tecnológicos que existen en las industrias química, electrónica y
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Aplicación de los materiales semiconductores
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	AMS-ES
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:	Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de analizar, diseñar y modelar dispositivos a partir de materiales semiconductores en escalas micro y nano
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:	60
FECHA DE EMISIÓN:	feb-16
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:	Universidad Politécnica del Valle de México

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE										EVALUACIÓN			OBSERVACIÓN			
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS					TÉCNICA	INSTRUMENTO	TOTAL DE HORAS
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	ÁULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEÓRICA		PRÁCTICA					
												Presencial	NO Presencial	Presencial	NO Presencial				
UNIDAD I Propiedades fundamentales de los materiales semiconductores	Al término de la unidad, el alumno será capaz de: * Conocer los fundamentos de los portadores de carga, la función de distribución de Fermi-Dirac y densidad de estados. * Aprender la terminología y conceptos básicos sobre semiconductores intrínsecos, extrínsecos, donores y aceptores. El alumno revisará los conceptos de semiconductores compuestos y elementales, y el concepto de banda prohibida así como el fenómeno de punto cuantico	ED: Mediante problemas en clase, demostrar la teoría y principios adquiridos. EC: Utilizar los conceptos vistos en clase para la resolución de problemas. EP: Entregar un conjunto de problemas relacionados con los temas de la unidad.	Exposición por parte del facilitador sobre los temas de la unidad. Definición de los principales conceptos, apoyados de ilustraciones en diapositivas.	1.- Instrucción Programada. 2.-Experiencia estructurada. 3.- Resolución de problemas. 4.-Ejercitación	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	2	0	2	0	Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.	4	
UNIDAD II Caracterización de semiconductores	Al término de la unidad, el alumno será capaz de: *Conocer los siguientes conceptos: 2.1 Caracterización eléctrica 2.2 Caracterización óptica 2.3 Caracterización estructural 2.4 Análisis de superficies	ED: Mediante problemas en clase, demostrar la teoría y principios adquiridos. EC: Utilizar los conceptos vistos en clase para la resolución de problemas. EP: Entregar un conjunto de problemas relacionados con los temas de la unidad.	Exposición por parte del facilitador sobre los temas de la unidad. Definición de los principales conceptos, apoyados de ilustraciones en diapositivas.	1.- Instrucción Programada. 2.-Experiencia estructurada. 3.- Resolución de problemas. 4.-Ejercitación	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación (Protoboard)	Laptop / Proyector	2	0	2	0	Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.	4	
UNIDAD 3 Aplicaciones de los materiales semiconductores	Al término de la unidad, el alumno será capaz de: * Describir los fundamentos sobre: 3.1 Diodos 3.2 Transistores 3.3 Circuitos integrados 3.4 Dispositivos emisores y detectores de luz 3.5 Celdas solares	ED: Mediante problemas en clase, demostrar la teoría y principios adquiridos. EC: Utilizar los conceptos vistos en clase para la resolución de problemas. EP: Entregar un conjunto de problemas relacionados con los temas de la unidad.	Exposición por parte del facilitador sobre los temas de la unidad. Definición de los principales conceptos, apoyados de ilustraciones en diapositivas.	1.- Instrucción Programada. 2.-Experiencia estructurada. 3.- Resolución de problemas. 4.-Ejercitación	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	2	0	2	0	Documental/Campus	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación, prácticas en software especializado	4	
UNIDAD 4. Aplicación de los materiales semiconductores en el medio ambiente.	Al término de la unidad, el alumno será capaz de: * Resolver 4.1 Semiconductores fotocatalíticos en desinfección de agua 4.1.2 Reactores fotocatalíticos 4.1.3 Eficiencia de materiales fotocatalíticos 4.1.4 Materiales usados para la desinfección de agua	ED: Mediante problemas en clase, demostrar la teoría y principios adquiridos. EC: Utilizar los conceptos vistos en clase para la resolución de problemas. EP: Entregar un conjunto de problemas relacionados con los temas de la unidad.	Exposición por parte del facilitador sobre los temas de la unidad. Definición de los principales conceptos, apoyados de ilustraciones en diapositivas.	1.- Instrucción Programada. 2.-Experiencia estructurada. 3.- Resolución de problemas. 4.-Ejercitación	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	2	0	2	0	Documental/Campus	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación, prácticas en software especializado	4	
UNIDAD V Modelado y simulación de microestructuras	Al término de la unidad, el alumno será capaz de: Aplicar estos sistemas: 5.1 Puntos cuánticos como herramientas de contraste en biología y medicina 5.2 Puntos cuánticos como herramientas de diagnóstico 5.3 Puntos cuánticos y nanoterapia 5.4 Distribución de cuantos coloidales	ED: Mediante problemas en clase, demostrar la teoría y principios adquiridos. EC: Utilizar los conceptos vistos en clase para la resolución de problemas. EP: Entregar un conjunto de problemas relacionados con los temas de la unidad.	Exposición por parte del facilitador sobre los temas de la unidad. Definición de los principales conceptos, apoyados de ilustraciones en diapositivas.	1.- Instrucción Programada. 2.-Experiencia estructurada. 3.- Resolución de problemas. 4.-Ejercitación	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	2	0	2	0	Documental/Campus	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación, prácticas en software especializado	4	



Programa de estudio	
Datos generales	
Nombre del programa educativo	Ingeniería en Nanotecnología
Objetivo del programa educativo	<i>Educación Basada en Competencias</i> , en las áreas de síntesis, caracterización y desarrollo. Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, la formación de profesionales multidisciplinarios que puedan solucionar los problemas científicos y tecnológicos que existen en las industrias
Nombre de la asignatura	Aplicación de los materiales semiconductores
Clave de la asignatura	AMS-ES
Objetivo de la asignatura	Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de analizar, diseñar y modelar dispositivos a partir de materiales semiconductores en escalas micro y nano
Total de horas del cuatrimestre	60
Fecha de emisión	Febrero 2016
Universidades participantes	Universidad Politécnica del Valle de México



 <p data-bbox="256 359 406 390"> <small>Sistema de</small> Universidades Politécnicas </p>	<p>FICHA TÉCNICA</p> <p>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</p>
--	---

Nombre:	Aplicaciones de los materiales semiconductores
Clave:	AMS-ES
Justificación:	Conocer y entender los fundamentos para el uso de materiales semiconductores, aplicación y desarrollo, así como la aplicación en el desarrollo de dispositivos
Objetivo:	Analizar, diseñar y modelar dispositivos a partir de materiales semiconductores en escalas micro y nano
Habilidades:	Conocimientos en mecánica cuántica, habilidades en el desarrollo y diseño de dispositivos semiconductores,
Competencias genéricas a desarrollar:	Conocer y entender el funcionamiento de semiconductores y modelos en el área micro y nano. Seleccionar en base a sus propiedades, materiales semiconductores que nos permitan el desarrollo de modelos y la construcción de dispositivos basados en los parámetros del modelo. Adecuada caracterización así como el conocimiento teórico del dispositivo para comparar resultados teóricos y de laboratorio.

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
<p>Aplicar los conocimientos obtenidos en materias anteriores y aplicar esos conocimientos en el cálculo y modelado de materiales semiconductores.</p> <p>En la primera unidad, se analizan los principios básicos de la física de semiconductores para garantizar la comprensión del comportamiento de las estructuras de los dispositivos.</p> <p>En la segunda unidad, se analizan las propiedades y características de los materiales semiconductores tipos P y N.</p> <p>En la tercera unidad, se integran los conocimientos previos para describir la operación de los diferentes tipos de diodos y dispositivos optoelectrónicos.</p> <p>En la cuarta unidad, se integran los conocimientos previos para describir la operación de los diferentes tipos de dispositivos bipolares y unipolares.</p> <p>En la quinta unidad, se integran los conocimientos previos para describir la operación de los diferentes dispositivos especiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el principio de operación de los dispositivos semiconductores desde la perspectiva de su construcción, régimen de operación para su aplicación en el diseño de circuitos electrónicos en asignaturas posteriores del plan de estudios 	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro.

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencia l
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	1	2	0	2	0
	2	2	0	2	0
	3	2	0	2	0
	4	2	0	2	0
Total de horas por cuatrimestre:	60				
Total de horas por semana:	4				
Créditos:	6				

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Aplicación de los materiales semiconductores		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Materiales semiconductores tipos P y N.		
Nombre de la práctica o proyecto:	Propiedades y características de los materiales semiconductores tipos P y N.		
Número:	1/2	Duración (horas) :	6
Resultado de aprendizaje:	Estudiar el fenómeno de semiconductores dopados y analizar la curva del diodo		
Requerimientos (Material o equipo):	Osciloscopio, multímetro		
Actividades a desarrollar en la práctica: Definir en prosa las actividades a desarrollar en cada etapa. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recopilación de datos. ✓ Análisis y clasificación de datos. ✓ Empleo de equipo de medición en laboratorio ✓ Trazado de la curva del diodo 			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: EP1 Proyecto Estudiar el fenómeno de semiconductores dopados			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para proyecto Aplicación de materiales semiconductores.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE :

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.

Nombres(s) del Alumno(s)	Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:	Fecha:
Asignatura: Control Estadístico de la Calidad.		Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente.

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
4%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: a) Buena presentación			
8%	b) Presenta cero errores ortográficos.			
2%	c) Mismo formato (indicado al inicio de curso)			
6%	d) Maneja el lenguaje técnico apropiado			
10%	Introducción y objetivo: la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
30%	Sustento Teórico: Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
15%	Desarrollo: Cumplió con lo establecido en la práctica.			
10%	Resultados: Cumplió totalmente con el objetivo esperado.			
10%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			



PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Aprender el manejo de los instrumentos de prueba y medición.
- Simular las curvas características de los dispositivos semiconductores.
- Determinar la necesidad de conocer las hojas de datos de los dispositivos semiconductores.
- Medición de parámetros de los semiconductores.



BIBLIOGRAFÍA

Básica

- 1 Ben G. Streetman, Sanjay Kumar Banerjee; 2006 Solid State Electronic Devices Sixth edition, Pearson Prentice Hall
- 2 Boylestad R. Nashelsky L. Electrónica Teoría de Circuitos Prentice Hall
- 3 Sze S. M.E Physics of Semiconductors Devices John Wiley and. Sons Inc.
- 4 Savant, Roden, Carpenter, Diseño Electrónico, Circuitos y Sistemas Prentice Hall
- 5 Jasprit Sing Dispositivos semiconductores Mc. Graw Hill
- 6 Motorola. Thyristor Device Data.

Complementaria

Sitio Web