

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	INGENIERÍA EN NANOTECNOLOGÍA
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, servicios de formación de profesionistas capaces de aportar soluciones adecuadas a los problemas científicos y tecnológicos que se presentan cada día en la industria y centros de investigación, mediante la formación de profesionales en el área de la nanotecnología.
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	SIMULACIÓN DE SUPERFICIES
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	SIS-ES
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:	Analizar y desarrollar sistemas micro y nano en el area de las nanotecnologías, desarrollando modelos acordes al sistema.
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:	90 Hrs
FECHA DE EMISIÓN:	Sep-18
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:	Universidad Politécnica del Valle de México; Universidad Politécnica de Sinaloa; Universidad Politécnica de Tapachula

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE											EVALUACIÓN		OBSERVACIÓN	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TECNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO				MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA		INSTRUMENTO
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEORICA	PRÁCTICA	Presencial	NO Presencial			
<b>1. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE SUPERFICIES</b>	Al termino de la unidad, el alumno será capaz de: *Identificar el campo de estudio de la ciencia de superficies *Describir termodinámicamente las superficies *Describir mediante las redes de Bravais bidimensionales y la notación de E. Wood la cristalografía de superficies *Modelar superficies con el método de cúmulos (clusters) y el de losetas periódicas (slabs)	EP1: Resolución de cuestionario. EC1: Resolución de problemario. ED1: Análisis de un microsistema específico.	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.-Ejercitacion	X	Práctica 1.- Construcción y visualización de superficies mediante cúmulos y losetas periódicas	N/A	Etapa 1.- Revisión bibliográfica	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	9	1	6	2	Diagnóstica Formativa Sumativa Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.
<b>2. SIMULACIÓN DE SUPERFICIES CON CAMPOS DE FUERZA</b>	Al termino de la unidad, el alumno será capaz de: *Conocer campos de fuerza de superficies *Aplicar el método de dinámica molecular para obtener propiedades físicas de superficies	EP1: Resolución de cuestionario. EC1: Resolución de problemario. ED1: Derivación de las diversas ecuaciones de la Teoría Continua.	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.-Ejercitacion	X	Práctica 2.- Determinación de la estabilidad térmica de nanoestructuras de aluminio utilizando la dinámica molecular	N/A	Etapa 2.- Modelado de la superficie	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	9	1	6	2	Diagnóstica Formativa Sumativa Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.
<b>3. ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DE SUPERFICIES</b>	Al termino de la unidad, el alumno será capaz de: *Comprender los fundamentos de la Teoría de Funcionales de la Densidad con pseudopotenciales y bases de ondas planas *Aplicar el método DFT con potenciales periódicos en la determinación de propiedades magnéticas y ópticas de superficies *Aplicar métodos perturbativos al estudio de excitaciones elementales	EP1: Resolución de cuestionario. EC1: Resolución de problemario. ED1: Planteamiento de las ecuaciones de Elemento Finito adecuadas para resolver un microsistema.	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.-Ejercitacion	X	Práctica 3.- Estudio con DFT de propiedades magnéticas y ópticas Práctica 4.- Estudio con DFT de excitaciones elementales	N/A	Etapa 3.- Adsorción o reacción sobre la superficie	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	9	1	6	2	Diagnóstica Formativa Sumativa Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.
<b>4. ADSORCIÓN EN SUPERFICIES</b>	Al termino de la unidad, el alumno será capaz de: *Comprender los fundamentos de la fisisorción y quimisorción en superficies *Aplicar el método DFT al estudio de fisisorción en superficies *Aplicar el método DFT al estudio de quimisorción en superficies	EP1: Resolución de cuestionario. EC1: Resolución de problemario. ED1: Realizar una presentación oral de microsistemas proyectados a futuro.	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.-Ejercitacion	X	Práctica 5.- Estudio con DFT de la fisisorción de argón en Pt(111) Práctica 6.- Estudio con DFT de la quimisorción de monóxido de carbono en nanopartículas de oro	N/A	Etapa 4.- Análisis de resultados	N/A	Diapositivas/ Pizarrón / Plumones/ software de simulación	Laptop / Proyector	9	1	6	2	Diagnóstica Formativa Sumativa Documental	Lista de cotejo, exámenes escritos, guía de observación.

<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:</b>	
TÍTULO:	Handbook of Surface Science; Volume 1; pp. 3-884 (1996); Physical Structure
AUTOR:	Edited by W.N. Unertl
AÑO:	1996
EDITORIAL O REFERENCIA:	Elsevier
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN	1996
ISBN O REGISTRO:	978-0-444-89036-8
TÍTULO:	Handbook of Surface Science; Volume 2; pp. 1-1058 (2000); Electronic Structure
AUTOR:	Edited by K. Horn and M. Scheffler
AÑO:	2000
EDITORIAL O REFERENCIA:	Elsevier
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN	2000
ISBN O REGISTRO:	978-0-444-89291-1
TÍTULO:	Handbook of Surface Science; Volume 3; pp. 1-1015 (2008); Dynamics
AUTOR:	E. Hasselbrink and B.I. Lundqvist
AÑO:	2008
EDITORIAL O REFERENCIA:	Elsevier
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN	2008
ISBN O REGISTRO:	978-0-444-52056-2
TÍTULO:	Physics at surfaces
AUTOR:	Zangwill, Andrew
AÑO:	1988
EDITORIAL O REFERENCIA:	Cambridge University Press
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN	Gran Bretaña, 1988
ISBN O REGISTRO:	0-521-32147-6 (pasta dura); 0-521-34752-1 (pasta suave)
TÍTULO:	Series on the Foundations of Natural Science and Technology, vol. 6; NANO-ENGINEERING IN SCIENCE AND TECHNOLOGY. An Introduction to the World of Nano-Design
AUTOR:	Rieth, Michael
AÑO:	2003
EDITORIAL O REFERENCIA:	World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN	USA 2003
ISBN O REGISTRO:	981-238-073-6