

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Física y Matemáticas	Créditos:	8
Materia:	Espectroscopía electrónica	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Ciencias de los Materiales	Tipo:	Taller
Clave:	DCM003000		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	64 Totales	Teoría: 90%	Práctica: 10%

II. Ubicación	
Antecedentes: N/A	Clave: N/A
Consecuente: N/A	

III. Antecedentes
Conocimientos: Conceptos básicos de física de superficies-interfaces y estado sólido.
Habilidades: Panorama amplio de la mecánica cuántica, así como la técnica de XPS y ARXPS.
Actitudes y valores: Honestidad académica, autocrítica, responsabilidad, respeto, conciencia ambiental y disposición para el aprendizaje.

IV. Propósitos Generales

Que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos de superficies e interfaces de materiales para entender su estabilidad térmica, reacciones químicas al equilibrio, control de estructura, oxidación de especies químicas.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El estudiante adquirirá los conocimientos elementales de superficies e interfaces de materiales como nanopelículas o nanopartículas. De esta forma contará con los conocimientos y habilidades para manipular el procesamiento de los materiales y el control de la estructura de los mismos.

Humano: El estudiante sea capaz de manipular y controlar la estructura de los materiales de una manera responsable y con conciencia ambiental.

Social: El estudiante se integre a la sociedad como un especialista en el área de ciencia de materiales

Profesional: El estudiante incorporará a su formación la habilidad para controlar y manipular las fases y estructuras presentes en un material durante su procesamiento.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: Procesamiento materiales

Mobiliario: Mesas y sillas

Población: 5-10

Material de uso frecuente:

- A) Pizarrón
- B) Proyector
- C) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales: N/A

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
I. Introducción al Estado Sólido		
Tema I Fundamentos de estado sólido 1 sesión (4 horas)	El concepto de física del estado sólido Índices de miller Estructura cristalina ideales y reales Celda unitaria	Exposición Ejercicio en equipo
Tema I Cristalino, policristalino y amorfo 1 sesión (4 horas)	Sistemas cristalinos Redes puntuales o espaciales Estudios de las 14 redes de bravais	Video Exposición Mesa redonda
II. Introducción a la mecánica cuántica		
Tema III Electrones y fotones 2 sesión (8 horas)	Partículas y ondas Efecto fotoeléctrico Rayos X Absorción de fotones Naturaleza ondulatoria de las partículas Experimento Rutherford Modelo de Borh	Exposición Ejercicios individuales Discusión de resultados
Tema IV Ecuación de Schrödinger 2 sesiones (8 horas)	El átomo Ecuación de Schrödinger Radiación de cuerpo negro Ecuación de Schrödinger dependiendo del tiempo Hamiltoniano	Exposición Ejercicios individuales Caso de estudio Discusión de resultados
III. Química de superficies		
Tema V Análisis de superficies	Tratamientos térmicos de superficies Pasivado de superficies	Video Exposición Ejercicios por equipo

1 sesión (4 horas)	Química selectiva en superficies Defectos de química de superficies	Discusión de resultados
IV. XPS		
Tema VI Fundamentos de XPS 1 sesión (4 horas)	Ecuación de Einstein Energía cinética Energía de enlace Interpretación de espectros Manipulación de equipo de ultra alto vacío	Video Exposición Ejercicios individuales Discusión de resultados
V. ARXPS		
Tema VII Cálculos de estructura 1 sesión (4 horas)	Calculo de espesores Calculo de composición Estructura de películas Análisis de dispositivos con nanopelículas	Video Exposición Ejercicio por equipo Discusión de resultados
Tema VIII Corrimientos en XPS 1 sesión (4 horas)	Corrimientos de espectroscopía Intensidad de diferentes materiales Tratamiento de muestras	Video Exposición Debate
VI. Análisis de datos: Interpretación de datos XPS		
Tema IX XPS 1 sesión (4 horas)	Análisis general de datos XPS	Exposición Ejercicio por equipo Discusión de resultados
VII. Análisis de datos: Interpretación de datos ARXPS		
Tema X Análisis de materiales componentes 1 sesión (4 horas)	Oxidación de superficies Cambio en las interfaces Localización de materiales en las nanopelículas	Video Exposición Ejercicio por equipo Discusión de resultados
Tema XI Análisis de datos de XPS 1 sesión (4 horas)	Tratamiento de datos Identificación de datos erróneos	Video Exposición Ejercicio por equipo Discusión de resultados
Tema XII Comprobación de datos 1 sesión (4 horas)	Complementación con otras técnicas Corroboración de espesores y composición	Video Exposición Práctica de laboratorio Discusión de resultados
VIII. Cálculos de sistemas complejos por XPS y ARXPS		
Tema XIII Caracterización de XPS 1 sesión (4 horas)	Análisis de modelos MLM Caracterización de XPS Eje de rotación con ARXPS Análisis de los ejes en ARXPS	Exposición Uso de software Práctica de laboratorio Discusión de resultados

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de todos los ejercicios y prácticas del curso.
- c) Aplicación de exámenes parciales

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

- a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Examen Parcial temas 1,2 y 3	15%
Examen Parcial tema 4, 5 y 6	15%
Examen Parcial tema 7 y 8	15 %
Reportes escritos	40%
Exposición de un tema de investigación	15%
Total	100 %

X. Bibliografía

D. Briggs, M.P. Seah (Eds.),
Practical Surface Analysis by Auger and X-ray Photoelectron
Spectroscopy,
Wiley, Chichester, 1983

Kittel
Solid State Physics

N. W. Ascroft, N. D. Mermin
Solid State Physics
Cornell University

V. Acosta, C. L. Cowan, B.J. Graham
Curso de física moderna

Harla

Pat L. Mangonon
Ciencia de los materiales (Selección y diseño)
Prentice Hall

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

X. Perfil deseable del docente

Doctorado en Ciencia de los Materiales o a fin.

Experiencia en investigación en física y química de superficies-interfaces.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: Dr. José Trinidad Elizalde Galindo

Fecha de elaboración: 16 de Noviembre de 2012

Elaboró: Dr. Pierre Giovanni Mani González

Fecha de rediseño:

Rediseño: