

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

<b>I. Identificadores de la asignatura</b>			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Eléctrica y Computación	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Ingeniería de Materiales	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Ingeniería Biomédica	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	IEC-2245-09		
<b>Nivel:</b>	Licenciatura		
<b>Horas:</b>	64 Totales	<b>Teoría:</b> 100%	<b>Práctica:</b> %

<b>II. Ubicación</b>	
<b>Antecedentes:</b>	Clave
<b>Consecuente:</b>	Biomateriales

<b>III. Antecedentes</b>
<b>Conocimientos:</b> Conocimientos básicos de química y física
<b>Habilidades:</b> Recabar información científica, razonamiento concreto en la solución de problemas y habilidades para la búsqueda de información
<b>Actitudes y valores:</b> Disciplina, puntualidad, autoaprendizaje, disposición para trabajar en equipo.

<b>IV. Propósitos Generales</b>
Los propósitos fundamentales del curso son:
* Conocer la clasificación de los materiales, el diseño y selección de materiales en un contexto de innovación en el área de la ingeniería biomédica.
• Conocer la relación que guardan los aspectos de proceso-estructura-propiedades de los materiales en las aplicaciones biomédicas.

- Desarrollar habilidades de investigación documental.
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.
- Desarrollar habilidades de lectura de comprensión en inglés y español.

## V. Compromisos formativos

**Conocimientos:** Será capaz de conocer la relación que guardan los aspectos de procesamiento-estructura-propiedades de los materiales en las aplicaciones biomédicas. Relacionará la importancia de la ingeniería de los materiales en numerosas áreas de la ingeniería biomédica.

**Habilidades y destrezas:** Será capaz de detectar la apropiada utilización de los materiales en determinadas áreas.

**Actitudes y valores:** Reforzaré la aptitud para el trabajo en equipo, constancia y actitud positiva.

**Problemas que puede solucionar:** Puede identificar los materiales apropiados para las aplicaciones biomédicas. Identificar y controlar las propiedades de los materiales para determinadas aplicaciones en su área.

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula Tradicional

**Laboratorio:** **Mobiliario:** Mesas

**Población:** 30

**Material de uso frecuente:**

A) Pizarrón

B) Cañón y computadora portátil

**Condiciones especiales:** No

aplica

<b>VII. Contenidos y tiempos estimados</b>		
Temas	Contenidos	Actividades
<b>1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE MATERIALES</b> <b>2 sesiones (4 horas)</b>	1.1 Ciencia e ingeniería de materiales 1.2 Clasificación de materiales 1.3 Diseño y selección de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del programa, criterios de evaluación y políticas del curso.</li> <li>• Inscripción a la plataforma de apoyo (Aula Virtual).</li> <li>• Presentación de fuentes de información relacionadas con el tema (revistas científicas, organismos nacionales e internacionales, centros de investigación, universidades y empresas)</li> <li>• Integración de equipos de trabajo</li> <li>• Asignación de temas para presentación en clase y temas de proyecto por equipo.</li> <li>• Exposición introductoria del docente.</li> </ul>
<b>2. ESTRUCTURA ATÓMICA</b> <b>6 sesiones (12 horas)</b>	2.1 Importancia de la estructura atómica 2.2 Estructura del átomo 2.3 Configuración electrónica 2.4 Tabla periódica 2.5 Enlaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del docente.</li> <li>• Exposición del tema por equipo</li> <li>• Revisión del documento elaborado en base al tema</li> <li>• Ejercicios en clase</li> </ul>
<b>3. ARREGLOS ATÓMICOS</b> <b>6 sesiones (12 horas)</b>	3.1 Órdenes de alcance 3.2 Redes, celdas unitarias y estructura cristalina 3.4 Transformaciones alotrópicas o polimorfias 3.5 Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria 3.6 Sitios intersticiales 3.7 Imperfecciones en el arreglo atómico 3.8 Técnica de difracción para el análisis de la estructura cristalina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del docente.</li> <li>• Exposición del tema por equipo</li> <li>• Revisión del documento elaborado en base al tema</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Visita guiada al laboratorio de Difracción de Rayos X</li> <li>• Visita guiada al laboratorio de Microscopía Electrónica</li> <li>• Primer examen parcial</li> </ul>
<b>4. DIFUSIÓN</b> <b>6 sesiones (12 horas)</b>	4.1 Estabilidad de átomos e iones 4.2 Tipos de difusión 4.3 Mecanismo de la difusión 4.4 Velocidad de difusión 4.5 Factores que afectan la difusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del docente.</li> <li>• Revisión de resumen de 3 fuentes bibliográficas</li> <li>• Exposición del tema por equipo</li> <li>• Revisión del documento elaborado en base al tema</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Ejercicios de tarea</li> </ul>
<b>5. RELACIÓN ESTRUCTURA PROPIEDADES</b> <b>8 sesiones (16 horas)</b>	5.1 Propiedades mecánicas Deformación y fractura de los materiales de ingeniería, fractura frágil, mecánica de la fractura, fractura por fatiga, comportamiento en dependencia del tiempo 5.2 Propiedades eléctricas: conductores, dieléctricos, semiconductores, ferroeléctricos. 5.3 Propiedades magnéticas: Tipos de magnetismo, dominios magnéticos, materiales magnéticos blandos y duros. 5.4 Propiedades ópticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del docente.</li> <li>• Exposición del tema por equipo</li> <li>• Revisión del documento elaborado en base al tema</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Ejercicios de tarea</li> <li>• Ejercicios en línea (aula virtual)</li> <li>• Segundo examen parcial</li> </ul>
<b>6. CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES</b> <b>4 sesiones (8 horas)</b>	6.1 Caracterización estructural y de superficie Microscopía electrónica de barrido SEM, microscopía de fuerza atómica AFM, microscopía electrónica de transmisión TEM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del docente.</li> <li>• Exposición del tema por equipo</li> <li>• Revisión del documento elaborado en base al tema</li> <li>• Ejercicios en clase</li> <li>• Tercer examen parcial</li> </ul>

	<p>6.2 Caracterización química Espectroscopía de infrarrojo FTIR, espectroscopía de dispersión de rayos X EDAX, espectroscopía fotoelectrónica de rayos X XPS</p> <p>6.3 Caracterización óptica Ultravioleta-Visible UV-Vis</p> <p>6.4 Caracterización eléctrica Dependencia de la conductividad con temperature, energía de activación, determinación del número y movilidad de portadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa mental del curso</li> </ul>
--	---	---

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas, y "online"
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa

### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. aproximación empírica a la realidad
2. búsqueda, organización y recuperación de información
3. comunicación horizontal
4. descubrimiento
5. ejecución-ejercitación
6. elección, decisión
7. evaluación
8. experimentación
9. extrapolación y transferencia
10. internalización
11. investigación
12. meta cognitivas
13. planeación, previsión y anticipación
14. problematización
15. proceso de pensamiento lógico y crítico
16. procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. procesamiento, apropiación-construcción
18. significación generalización
19. 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: si

### b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Contenido del Curso

Exámenes parciales	70%
--------------------	-----

Tareas y Trabajos	15%
-------------------	-----

Trabajos / Ensayos en clase	15%
-----------------------------	-----

Total	100%
-------	------

## X. Bibliografía

1. D. Askeland y P. Phulé. *Ciencia e ingeniería de los materiales*. 4ª ed. CENGAGE Learning 2004.
2. William D. Callister y David G. Rethwisch. *Materials Science and Engineering: An Introduction*. 8<sup>th</sup> ed. 2009

## X. Perfil deseable del docente

- a) grado académico: maestría o doctorado
- b) área: ingeniería biomédica
- c) experiencia: en investigación y docencia al menos cinco años

## XI. Institucionalización

**Responsable del Departamento:** Mtro. Jesús Armando Gándara Fernández

**Coordinador/a del Programa:** M.C. Ana Luz Portillo Hernández

**Fecha de elaboración:** Noviembre de 2011

**Elaboró:** M. en C. Christian Chapa González, Dra. Amanda Carrillo Castillo

**Fecha de rediseño:**

**Rediseño:**