

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

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	Ingeniería y Tecnología	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Eléctrica y Computación	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Tópicos Selectos de Biomedicina	<b>Carácter:</b>	a)obligatorio b) <u>optativa</u> c)electiva
<b>Programa:</b>	Ingeniería Biomédica	<b>Tipo:</b>	a)curso b)seminario c)taller d)laboratorio
<b>Clave:</b>	IEC-9827-00	<b>Nivel:</b>	Licenciatura
<b>Horas:</b>	64 Hrs. totales	<b>Teoría:</b>	64 Hrs.
		<b>Práctica:</b>	0Hrs.

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b> Química Orgánica Bioquímica General Biología Celular Biología Molecular Biomateriales Fisiopatología	<b>Clave</b> BAS-1107-05 BAS-0008-04 BAS-2213-99 BAS-2208-99 IEC-2246-09 BAS-0205-09
<b>Consecuente:</b> N/A	

III. Antecedentes
<b>Conocimientos:</b> Propiedades de los diferentes grupos funcionales de moléculas orgánicas. Estructura y función de proteínas, ácidos nucleicos. Funciones de las células. Relación de la estructura, propiedades, procesamiento y aplicación de materiales.
<b>Habilidades:</b> Habilidades informativas, capacidad para buscar, evaluar, organizar, y usar

información pertinente de fuentes de bases de datos, artículos científicos o libros especializados en lenguas extranjeras.

**Actitudes y valores:** Reconocimiento de la propia dignidad y de la de los demás, entendido como tolerancia a las distintas ideas de sus semejantes. Cumplimiento de compromisos y obligaciones. Respeto a la ética profesional. Apremiar y hacer juicios que relacionan la forma y la materia como mecanismo de comunicación.

#### **IV. Propósitos Generales**

Bajo el principio de la valoración de la vida humana se abordará el diseño, síntesis, manipulación y explotación de fenómenos y propiedades de materiales y sistemas funcionales a escala nano a través del control de la materia en aplicaciones biomédicas citando proyectos actuales, reales y pertinentes, con retroalimentación continua por parte de los participantes

#### **V. Compromisos formativos**

**Conocimientos:** Adquirir conocimientos provenientes de las ciencias biomédicas y de materiales que servirán para el entendimiento de la relación que guarda el método de obtención y procesamiento con la estructura y propiedades de los materiales a nivel nanométrico y de la explotación en un área de especialización profesional

**Habilidades y destrezas:** Evaluar sistemas que involucran nanoestructuras artificiales y/o naturales que poseen propiedades moduladas con propósitos de investigación científica o aplicación nanotecnológica en cáncer.

**Actitudes y Valores:** Reconoce las limitaciones de las aplicaciones biomédicas de los materiales convencionales y nanoestructurados. Mejora los procesos de obtención y de aplicación de nanoestructuras y/o biomateriales. Propone nuevos mecanismos de liberación controlada de sustancias bioactivas

**Problemas que puede solucionar:** Selección del método de obtención y de uso nanoestructuras apropiada para aplicaciones biomédicas específicas.

## VI. Condiciones de operación

Espacio: A) Típica

B) Maquinaria

Laboratorio: C) Prácticas

A) Experimental

Mobiliario: mesa redonda y sillas

B) Simulación

C) Cómputo

Población: 30

Material de uso frecuente:

A) Rota folios

B) Proyector de acetatos

C) Videos y televisión

D) Otro: Cañón y Computadora

Condiciones especiales:

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<b>1. Nanomedicina (16 horas)</b>	<p><u>Objetivo específico:</u> Conocer las aplicaciones biomédicas, alcances y limitaciones de los materiales nanoestructurados.</p> <p>1.1 Nanoescala, convegenia de las ciencias físicas y biológicas</p> <p>1.2 Nanoestructuras sintéticas y naturales</p> <p>1.3 Funcionalización de materiales nanoestructurados</p> <p>1.4 Aplicaciones biomédicas de materiales nanoestructurados. Introducción a la nanomedicina</p>	<p>Inscripción a Aula Virtual</p> <p>Formación de equipos de trabajo</p> <p>Acceso y registro en bases de datos BIVIR</p> <p>Conversión de unidades de longitud mediante análisis dimensional.</p> <p>Revisión de 3 artículos (mínimo) actuales sobre métodos de obtención, funcionalización y caracterización de materiales en escala nanométrica</p> <p>Exposición del subtema 1.4 por un equipo de trabajo</p> <p>Debate entre equipos de trabajo de los alcances y limitaciones de la nanomedicina</p> <p>Examen teórico</p>

<p><b>2. Sistemas de liberación de fármacos</b> <b>(16 horas)</b></p>	<p><u>Objetivo específico:</u> Relacionar las propiedades de las moléculas bioactivas con los sistemas de liberación</p> <p>2.1 Excipientes</p> <p>2.2 Absorción de fármacos</p> <p>2.3 Nanopartículas para liberación de fármacos</p>	<p>Introducción al tema de sistemas de liberación de fármacos y la relación que guarda con la nanomedicina.</p> <p>Ejercicios de disociación de ácidos y bases débiles y relación con la absorción de fármacos</p> <p>Exposición del subtema 2.1 y 2.2 por equipos de trabajo.</p> <p>Propuesta de excipientes adecuados para determinados fármacos a partir de las incompatibilidades de los grupos orgánicos con componentes de excipientes</p> <p>Exposición del subtema 2.3 por un equipo de trabajo.</p> <p>Análisis de sistemas de liberación y efecto farmacológico</p> <p>Ensayo a partir de la revisión de literatura (3 artículos como mínimo) actualizada (a partir del año 2005) de los sistemas de liberación basados en materiales nanoestructurados</p> <p>Examen teórico</p>
<p><b>3. Biología molecular del cáncer</b> <b>(16 horas)</b></p>	<p><u>Objetivo específico:</u> Describir los eventos moleculares que originan el cáncer</p> <p>3.1 Prevalencia del cáncer a nivel nacional y mundial</p> <p>3.2 Tumorigénesis</p> <p>3.3 Bases moleculares de los fenotipos de cáncer</p> <p>3.4 Genes relacionados al cáncer</p>	<p>Introducción al tema y relación que guarda con los sistemas de liberación de fármaco y la nanomedicina</p> <p>Investigación de estadísticas en prevalencia de cáncer local y nacionalmente</p> <p>Exposición de los subtemas 3.1 y 3.2 por parte de equipos de trabajo</p> <p>Ejercicios de conceptualización</p> <p>Ejercicios de Exposición de los subtemas 3.3 y 3.4 por parte de equipos de trabajo</p> <p>Examen teórico</p> <p>Introducción al tema y relación que guarda con la biología molecular del cáncer, los sistemas de liberación de</p>

<p><b>4. Herramientas de diagnóstico y estrategias terapéuticas</b></p> <p><b>(16 horas)</b></p>	<p><u>Objetivo específico:</u> Relacionar las propiedades de los materiales nanoestructurados en las aplicaciones de la nanomedicina</p> <p>4.1 Separación específica</p> <p>4.2 Hipertermia</p> <p>4.3 Liberación controlada de fármacos</p> <p>4.4 Liberación de genes</p> <p>4.5 Resonancia magnética</p>	<p>fármaco y la nanomedicina</p> <p>Discusión del estado del arte actual de las intervenciones de la medicina en el tratamiento del cáncer y las opciones de nanomedicina</p> <p>Revisión de los métodos de obtención y modificación de materiales para su uso en separación de marcadores moleculares.</p> <p>Revisión y discusión de 3 artículos científicos recientes de separación específica</p> <p>Revisión y discusión de 3 artículos científicos recientes de hipertermia</p> <p>Revisión y discusión de 3 artículos científicos recientes de liberación controlada de fármacos y liberación de genes</p> <p>Revisión y discusión de 3 artículos científicos recientes de resonancia magnética</p> <p>Elaboración de póster (840 x 1000 mm) científico de cada aplicación biomédica de los materiales nanoestructurados, por equipo, y evaluación mediante rúbrica y exposición del cartel</p> <p>Calificaciones finales</p>
--	--	--

<p><b>VIII. Metodología y estrategias didácticas</b></p>
<p>Metodología Institucional:</p> <p>Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Docente</li> <li>b) Alumno</li> <li>c) Equipo</li> <li>d) Docente y Alumno</li> <li>e) <u>Docente y Equipo</u></li> <li>f) <u>Documental</u></li> <li>g) Campo</li> <li>h) Aplicable</li> <li>i) <u>Textos</u></li> <li>j) <u>Problemas</u></li> </ul>

- k) Proyectos
- l) Casos
- m) Diseño
- n) Evaluación
- o) No aplica

## IX. Criterios de evaluación y acreditación

### a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima del 80% de las clases programadas.

Entrega oportuna de trabajos.

Pago de derechos.

Calificación ordinaria mínima de 8.0

Permite examen de título:

### b) Evaluación del curso

% Ensayos y reportes de lecturas	20 %
----------------------------------	------

% Trabajos de investigación	40 %
-----------------------------	------

Proyecto terminal: Obtención de un material nanoestructurado (nanopartícula, película delgada, recubrimiento) por métodos propuestos (deposición de capas delgadas, métodos químicos, etc.) y caracterización por técnicas disponibles. Elaboración de reporte y póster donde reporte introducción, justificación, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusión, perspectiva y referencias del trabajo presentado.

resultados

% Exámenes parciales	30 %
----------------------	------

% Trabajo en equipo	30 %
---------------------	------

% Reportes de lectura	20 %
-----------------------	------

% Trabajo final (póster académico)	20 %
------------------------------------	------

## X. Bibliografía

### A) Texto:

Faure, U., 2006. Nanomedicine Nanotechnology for Health. European Technology Platform 2006, Bélgica

Varadan V; Chen L y Xie J. Nanomedicine. Desing and applications of magnetic nanomaterials, nanosensors, and nanosystems. 2008 John Wiley & Sons, Ltd, Reino Unido.

### B) Bibliografía complementaria y de apoyo:

Bogunia-Kubik, K. & Sugisaka, M., 2002. From molecular biology to nanotechnology and nanomedicine. *Biosystems*, 65(2-3), pp.123–138.

Chan, V.S.W., 2006. Nanomedicine: An unresolved regulatory issue. *Regulatory toxicology and pharmacology : RTP*, 46(3), pp.218–24.

Duncan, R., 2005. Nanomedicine gets clinical. , (August), pp.16–17.

Ferrari, M., 2010. Frontiers in cancer nanomedicine: directing mass transport through biological barriers. *Trends in biotechnology*, 28(4), pp.181–8.

Jain, N.K., 2006. Functional polymeric nanoparticles in nanomedicine. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 2(4), pp.311–312.

Kawasaki, E.S. & Player, A., 2005. Nanotechnology, nanomedicine, and the development of new, effective therapies for cancer. *Nanomedicine : nanotechnology, biology, and medicine*, 1(2), pp.101–9.

Linkov, I., Satterstrom, F.K. & Corey, L.M., 2008. Nanotoxicology and nanomedicine: making hard decisions. *Nanomedicine : nanotechnology, biology, and medicine*, 4(2), pp.167–71.

Torchilin, V.P., 2006. Multifunctional nanocarriers. *Advanced drug delivery reviews*, 58(14), pp.1532–55.

Yih, T.C. & Wei, C., 2005. Nanomedicine in cancer treatment. *Nanomedicine : nanotechnology, biology, and medicine*, 1(2), pp.191–2.

#### **X. Perfil deseable del docente**

Maestría o doctorado en ciencias de los materiales, especialidad en métodos de obtención y caracterización de sistemas de nanopartículas y sistemas de liberación de fármacos.

#### **XI. Institucionalización**

**Responsable del Departamento:** Mtro. JesúsArmando Gandara Fernandez

**Coordinador/a del Programa:** Mtra. Ana Luz Portillo

**Fecha de elaboración:** Diciembre 2012

**Elaboró:** Mtro. Christian Chapa González

**Fecha de rediseño:**

**Rediseño:**