

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

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	Ingeniería y Tecnología	<b>Modalidad:</b>	
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Eléctrica y Computación	<b>Créditos:</b>	6
<b>Materia:</b>	Introducción a Microsistemas	<b>Carácter:</b>	a)obligatorio b)optativa OK c)electiva
<b>Programa:</b>	Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica	<b>Tipo:</b>	a)curso b)seminario c)taller d)laboratorio
<b>Clave:</b>	MIE – 00018 - 07		
<b>Nivel:</b>	Maestría		
<b>Horas:</b>	48 Hrs. totales	<b>Teoría:</b> Hrs.	<b>Práctica:</b> 10 Hrs.

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

III. Antecedentes
<b>Conocimientos:</b>

**Habilidades:** Manejo de software de simulación y dominio del idioma Inglés.

**Actitudes y valores:** Autodidacta, entusiasmo, honestidad, crítica constructiva, superación y responsabilidad

#### **IV. Propósitos Generales**

El propósito general de esta materia es que el alumno comprenda las bondades y generalidades de los MEMS mediante el estudio de esta tecnología, estudiando sus aplicaciones, sus procesos de fabricación, sus modelos matemáticos mecánicos y eléctricos básicos, y a través de utilizar simulaciones y análisis de elementos finitos de sistemas MEMS.

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

**Conocimientos:** Ser capaz de identificar y describir sistemas MEMS, considerando su fabricación y funcionalidad

**Habilidades y destrezas:** *Ser capaz de sugerir solución de problemas a través del diseño y uso de sensores ó actuadores MEMS.*

**Actitudes y Valores:** Ser capaz de evaluar y comparar las características y funcionalidades de los diferentes sistemas MEMs utilizados para aplicaciones de la ingeniería eléctrica.

**Problemas que puede solucionar:** Diseño y modelado básico de MEMS,

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** A) Típica  
B) Maquinaria

**Laboratorio:** C) Prácticas  
A) Experimental  
B) Simulación  
C) Cómputo

**Mobiliario:** a) Mesa banco  
b) Restiradores  
c) Mesas  
d) Otro especifique  
Centro de  
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. Introducción a los Microsistemas (MEMS)</b>	<p>Qué son los MEMS</p> <p>Para qué sirven</p> <p>Ejemplos de MEMS comerciales</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer las características generales de los MEMS, en cuanto a sus procesos de fabricación, capacidades y aplicaciones.</p>	<p>Teoría: 2</p> <p>Practica:</p>
<b>2. Aspectos comerciales de los MEMS</b>	<p>Porqué son importantes económicamente?</p> <p>A que industrias favorece?</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer los aspectos comerciales de los MEMS y su potencial de mercado internacional.</p>	<p>2</p>
<b>3. Propiedades y Manufactura del Silicón</b>	<p>Propiedades Mecánicas del Silicón</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer las propiedades genéricas del Silicón</p>	<p>1</p>

<p><b>4. Manufactura y maquinado del Silicón</b></p>	<p>Tipos de maquinado del Silicón</p> <p>Ejemplos</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer e identificar los tipos de micro-maquinado del Silicón.</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer las características y especificaciones del proceso de grabado, tanto en teoría como a nivel simulación.</p>	<p>2</p>	<p>4</p>
<p><b>5. Modelado de sistemas MEMS</b></p>	<p>Modelado de sistemas micro-Mecánicos y eléctricos</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer las propiedades y física de los MEMS en términos de las áreas Mecánica y Eléctrica.</p>		
<p><b>6. Introducción al Diseño con Software para MEMS</b></p>	<p>Autocad con módulo MEMS</p> <p>COVENTORWARE</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer las características generales del software para diseño de Microsistemas / MEMS y ser capaz de manipular y diseñar sistemas MEMS</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p><b>7. Sensores y Actuadores MEMS</b></p>	<p>Tipos de y principios básicos de sensado y actuación</p> <p>Ejemplos</p> <p><b>Objetivo.</b> Conocer los actuadores básicos MEMS</p>	<p>1</p>	<p>1</p>



- h) Aplicable
- i) Textos
- j) Problemas
- 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 7.0

Permite examen de título:

b) Evaluación del curso	Maestría	Licenciatura (opcional)
% Ensayos y reportes de lecturas	40%	50%
% trabajos de investigación		
% Exámenes parciales	35%	40%
% Practicas		
% Participación en clase		
% Otros (proyecto final)	25%	10%

### X. Bibliografía

A) Textos:

Chang Liu, "**Foundations of MEMS**", Prentice Hall, 2012

J.J. Allen., “**Micro Electro Mechanical System Design**”, CRC Press, Taylor & Francis, 2005

B) Bibliografía complementaria y de apoyo:

M. Gad-el-Hak Editor “The MEMS Handbook: **MEMS Introduction and Fundamentals**”, 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Taylor & Francis, 2006

M. Gad-el-Hak Editor “The MEMS Handbook: **MEMS Applications**”, 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Taylor & Francis, 2006

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

Doctorado en Ingeniería Eléctrica

#### **XI. Institucionalización**

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

**Coordinador/a del Programa:** Mtro. Fernando Estrada.

**Fecha de elaboración:** 04 de Abril del 2012

**Elaboró:** Dr. Jose Mireles Jr. García

**Fecha de rediseño:**

**Rediseño:**