

Formato de Carta Descriptiva

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Eléctrica y Computación	Créditos:	6
Materia:	Biosensores	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Ingeniería Eléctrica	Tipo:	Curso
Clave:	MIE-001815		
Nivel:	Maestría		
Horas:	48 Totales	Teoría: 100%	Práctica: %

II. Ubicación

Antecedentes: NA

Clave
NA

Consecuente:
NA

Clave
NA

III. Antecedentes

Conocimientos: Conocimientos básicos de química, física, electrónica, materiales y Bioinstrumentación.

Habilidades: Recabar información científica, razonamiento concreto en la solución de problemas y habilidades para la búsqueda de información

Actitudes y valores: Disciplina, puntualidad, autoaprendizaje, disposición para trabajar en equipo.

IV. Propósitos Generales

La asignatura de biosensores se considera fundamental para estudiantes asociados al desarrollo de dispositivos semiconductores enfocados a la adquisición de bioseñales, ya que en esta disciplina se estudiarán los temas relacionados a la construcción, desarrollo, caracterización y aplicación de estos dispositivos.

V. Compromisos formativos

Conocimientos: Será capaz de investigar las propiedades necesarias para desarrollar y caracterizar un biosensor. Conocerá los tipos de dispositivos y los criterios para elegir los elementos que componen a un biosensor de acuerdo con el censado que se desea, así mismo los procedimientos para probarlo y caracterizarlo.

Habilidades y destrezas: Será capaz de diseñar y caracterizar un biosensor.

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

Problemas que puede solucionar: Puede identificar los elementos apropiados para el diseño y construcción de un biosensor, así como su aplicación en la adquisición de muestras. Puede definir las características a mejorar de un biosensor basándose en las propiedades del material con el que esté construido para lograr una señal eléctrica adecuada.

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

VII. Contenidos y tiempos estimados

Contenido 1. FUNDAMENTOS DE BIOSENSORES	Ponderación: 10 %	Tema 1.1. Definición 1.2. Estructura general 1.3. Clasificaciones de biosensores	Objetivo	Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda bibliográfica de los puntos y discusión de la información encontrada en clase. • Presentación de fundamentos de los biosensores • Elaboración de un mapa conceptual de las diversas clasificaciones de los biosensores 	Semana	1
	Horas: 3				Ponderación	10%
					Horas	3
Contenido 2. TIPOS DE TRANSDUCCIÓN	Ponderación: 18%	Tema 2.1. Transductores electroquímicos 2.2. Transductores selectivos a iones 2.3. Transductores ópticos 2.4. Transductores térmicos 2.5. Transductores acústicos 2.6. Transductores tipo piezo	Objetivo	Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica sobre los tipos de transductor y ejemplos materiales usados para cada uno. • Presentación de un biosensor comercial donde se utilice un tipo de transductor diferente. • Discusión 	Semana	2-4
	Horas: 9				Ponderación	18%
					Horas:	9

Contenido 3. TIPOS DE BIOSENSORES	Ponderación: 18%	Tema 3.1. Biosensores enzimáticos 3.2. Biosensores no enzimáticos 3.3. Inmunosensores 3.4. Biosensores con ácidos nucleicos	Objetivo	Actividades • Revisión bibliográfica sobre los diversos tipos de biosensores. • Elección de un tipo de biosensor y exposición sobre sus características, funcionamiento y tipo de transducción.	Semana	5-7
	Horas: 9				Ponderación	18%
Contenido 4. DISPOSITIVOS DE NUEVA TECNOLOGÍA	Ponderación: 18%	Tema 4.1. BioMEMS 4.2. Lab on a chip 4.3. Sistemas micrototales 4.4. Sensores flexibles e implantables	Objetivo	Actividades • Presentación por parte de los alumnos sobre los dispositivos que utilizan nuevas tecnologías con sus antecedentes, ventajas y desventajas (posibles oportunidades de mejora). • Visita a los laboratorios (MEMS, Electrónica flexible, etc.) donde se trabaje con este tipo de	Semana	8-10
	Horas: 9				Ponderación	18%

Contenido 5. CARACTERIZACIÓN DE SENSORES	Ponderación: 18 %	Tema 5.1. Circuitos de linealización 5.2. Puente de Wheatstone 5.3. Caracterización de propiedades estáticas 5.4. Caracterización de propiedades dinámicas	Objetivo	Actividades • Revisión bibliográfica y exposición de un ejemplo de circuito de linealización. • Revisión bibliográfica y exposición de un ejemplo de caracterización estática y/o dinámica. • Práctica de caracterización de sensores. (extra-clase)	Semana	11-13		
	Horas: 9				Ponderación	18%	Horas	9
Contenido 6. PROCESAMIENTO DE LA SEÑAL	Ponderación: 18 %	7. Fundamentos básicos de PDS en biosensores	Objetivo	Actividades • Presentaciones sobre los métodos de procesamiento de biosensores con sus propiedades. • Práctica de adquisición y procesamiento de una bioseñal (extra-clase)	Semana	13-15		
	Horas: 9				Ponderación	18%	Horas	9

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. metas 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] J. Narang and C. Pundir, *Biosensors: an introductory textbook*. Stanford: Pan Stanford, 2017.
- [2] J. Cooper and T. Cass, *Biosensors: a practical approach*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- [3] B. Malhotra and C. Pandey, *Biosensors: fundamentals and applications*. Shrewsbury: Smithers Rapra Technology, 2017.
- [4] J. Yoon, *Introduction to biosensors*. 2da. ed., Tucson, AZ: Springer, 2016.

XI. Perfil deseable del docente

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

XII. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Ismael Canales Valdiviezo

Coordinador/a del Programa: Dra. Amanda Carrillo Castillo

Fecha de elaboración: Agosto 2012

Elaboró: Dra. Amanda Carrillo Castillo

Fecha de rediseño: 1 de febrero de 2020

Rediseño: