



24.0599

28.7299



Facultad de  
Ingeniería

**DIMEI**  
División de Ingeniería Mecánica e Industrial



93.0841

40.8875

81.8849

9.3694-70.5310

92.8704

0.1413 10.1264

93.33

Modalidad Mixta

# DIPLOMADO EN BIOMECASTRÓNICA

Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos

[www.ingenieria.unam.mx/sistemasbiomedicos](http://www.ingenieria.unam.mx/sistemasbiomedicos)

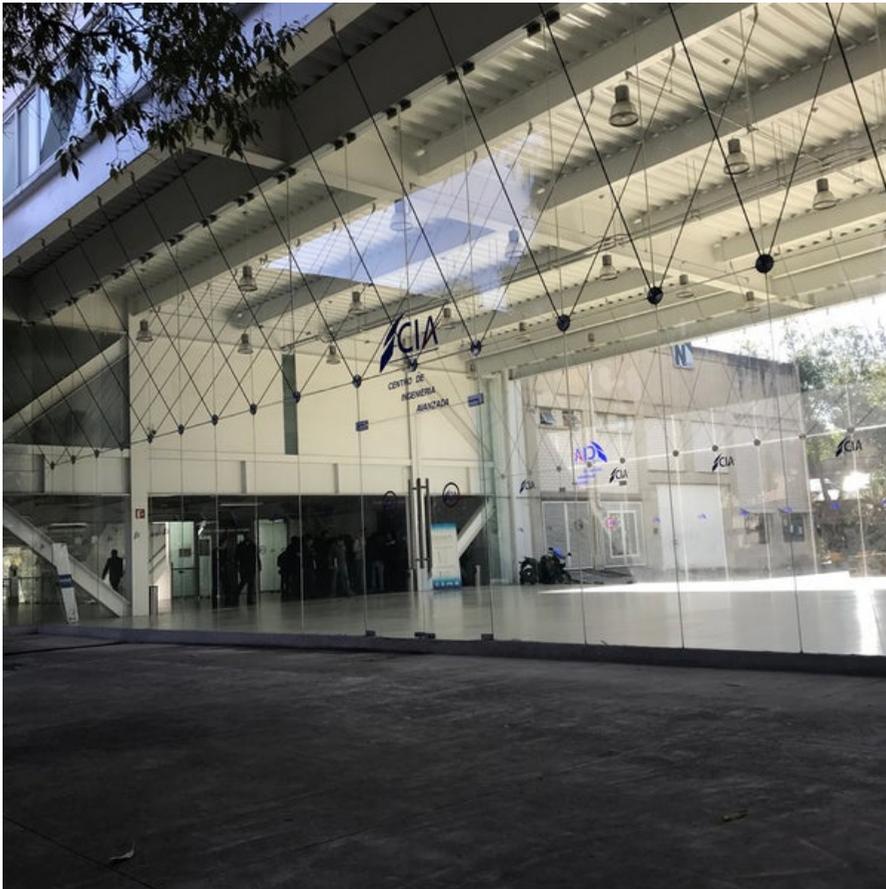
Unam  
La Universidad  
de la Nación





## La Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM

y la Facultad de Ingeniería a través de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial y el Departamento de Ingeniería en Sistemas Biomédicos lo invitan a cursar el **Diplomado en Biomecatrónica**.



<b>Duración:</b>	240 horas (24 semanas)
<b>Carga académica:</b>	10 horas por semana
<b>Modalidad:</b>	Mixta (Sesiones síncronas y asincrónicas)
<b>Inicio:</b>	11 de abril de 2023
<b>Fin:</b>	15 de octubre de 2023
<b>Receso:</b>	Vacaciones administrativas: 3 al 22 de julio de 2023
<b>Horario:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sesiones asincrónicas en plataforma <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Actividades en línea por semana los días martes y miércoles</li> </ul> </li> <li>● Sesiones sincrónicas por Zoom <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Viernes de 18:00 a 20:00 horas centro de México</li> <li>○ Sábado de 09:00 a 13:00 horas centro de México</li> <li>○ Las actividades requieren asistencia obligatoria presencial o remota</li> </ul> </li> </ul>
<b>Costo:</b>	<p>\$25,000 MXN pesos mexicanos - Comunidad UNAM (alumnos de licenciatura y posgrado, egresados y académicos)</p> <p>\$30,000 MXN pesos mexicanos - Alumnos de licenciatura y posgrado de otras instituciones educativas [\$1650 USD]</p> <p>\$35,000 MXN pesos mexicanos - Comunidad en General [\$1950 USD]</p> <p>Todos los costos incluyen IVA y se expide comprobante fiscal de facturación.</p> <p>Beca del 100% solo para académicos afiliados al AAPAUNAM. Requiere notificarlo con oficio expedido.</p>
<b>Modalidades de pago:</b>	<p>Aplica para todos:</p> <p>Primer pago - 20% del costo total como concepto de inscripción</p> <p>Segundo pago - 30% del costo total como concepto de inicio de actividades</p> <p>Tercer pago - 50% del costo total posterior al Módulo 1</p>

# Información académica

## Objetivo

Al finalizar el diplomado los participantes podrán integrar los conocimientos (modelado fisiológico y control, diseño mecánico, procesamiento de señales) en el área de biomecatrónica aplicando metodologías para el diseño de dispositivos médicos así como identificar su grado de madurez tecnológica.

## Dirigido a:

Dirigido a profesionales del área de ingeniería biomédica, computación, electrónica, mecánica y mecatrónica que estén interesados en conocer los principios y aplicaciones de la Biomecatrónica.

## Perfiles admitidos para cursarlo

- INGENIERÍA BIOMÉDICA
- INGENIERIA EN SISTEMAS BIOMÉDICOS (Opción de Modalidad de Titulación)
- TECNICOS BIOMÉDICOS
- INGENIERÍA MECÁNICA (Opción de Modalidad de Titulación)
- INGENIERÍA MECATRÓNICA (Opción Modalidad de Titulación)
- INGENIERÍA ELÉCTRICA-ELECTRÓNICA
- INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
- LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
- LICENCIATURA EN MEDICO CIRUJANO
- LICENCIATURA EN ÓRTESIS Y PRÓTESIS
- DISEÑO INDUSTRIAL

Cualquier otra carrera no contemplada será analizada por los organizadores para evaluar su incorporación.

## Contenido temático

### Módulo I

Duración: 50 horas

Objetivo: Entender el funcionamiento de algunos dispositivos médicos y su relación con la fisiología humana para aplicarlo en el modelado y diseño de sistemas

1.1 Introducción.

1.2 Contexto normativo

1.3 Vigilancia y evaluación

1.4 Proceso de diseño

## **Módulo II**

Duración: 60 horas

Objetivo: Al finalizar el módulo el alumno conocerá conceptos de fisiología cuantitativa, selección de sensores y modelado de sistemas fisiológicos.

2.1 Fisiología cuantitativa

2.2 Modelado de sistemas fisiológicos

## **Módulo III**

Duración: 40 horas

Objetivo: Al finalizar el módulo el alumno las técnicas de procesamientos de señales bioeléctricas.

3.1 Sensores

3.2 Análisis y procesamiento de bioseñales

## **Módulo IV**

Duración: 70 horas

Objetivo:

Al finalizar el módulo el alumno conocerá los elementos mecánicos más importantes en dispositivos médicos, el diseño asistido por computadora y técnicas de control para implementar sistemas retroalimentados.

4.1 Elementos mecánicos

4.2 Sistemas de control

## **Módulo V**

Duración 50 horas

Objetivo: Al finalizar el módulo el alumno será capaz de identificar las pruebas clínicas para el desarrollo de dispositivos médicos y generar protocolos de investigación.

5.1 Aplicaciones

## Cupo

La capacidad es de mínimo 15 y máximo 20 de participantes.

## Requisitos y materiales

Toda la documentación se entregará digitalizada:

- Título de nivel licenciatura, cédula profesional o certificado de estudios
- Para alumnos vigentes, historia académica actualizada y credencial de estudiante
- Para egresados, constancia de terminación de créditos o carta de pasante
- Para académicos becados por AAPAUNAM, oficio expedido y recibido por la Dirección de la Facultad de Ingeniería
- Curriculum vitae actualizado
- Para opción de titulación entregar oficio de aceptación de la Coordinación de Titulación de la DIMEI

Material del alumno:

- Equipo de cómputo personal
- Conexión a internet
- Cuenta de correo electrónico
- Participantes en remoto deben contar con material básico para prototipar circuitos electrónicos analógicos y digitales

# Comité académico

## **Coordinador académico:**

M. en Ing. Serafín Castañeda Cedeño

## **Profesores:**

Dra. Michelín Álvarez Camacho

Dr. Didier Torres Guzmán

Dr. Luis Jiménez Ángeles

Dr. Octavio Díaz Hernández

M. en Ing. Maricarmen Guillen Mandujano

M. en Ing. Serafín Castañeda Cedeño

## **Responsable digital:**

Ing. Brayan Homero Ramírez Contreras