

# MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN

## Clase 1 - PRESENTACIÓN

Roberto Giovanni Ramírez-Chavarría

`RRamirezC@iingen.unam.mx`

Facultad de Ingeniería, UNAM

Semestre 2021-1



## MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN (0558)

- Grupo 4
- Lunes y Miércoles 11:30 a 13:00 hrs (Plataforma Teams)
- Séptimo semestre Ing. Eléctrica-Electrónica
- Departamento de Ingeniería de Control y Robótica

## Objetivo del curso

El alumno seleccionará, **diseñará** y aplicará correctamente los instrumentos de medición, que se utilizan en la medición de variables de diferentes procesos tomando en cuenta el concepto de *normalización*. Asimismo, instrumentará, caracterizará e interpretará los datos de los sistemas de instrumentación.

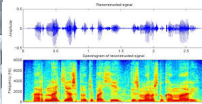
## Temario

- 1 Conceptos básicos de la medición y de los sistemas de instrumentación
- 2 Análisis de incertidumbre y normas asociadas a instrumentos de medición
- 3 Principios de funcionamiento de instrumentos y técnicas de medición
- 4 Instrumentos y dispositivos inteligentes
- 5 Sistemas de instrumentación y redes inteligentes

## Antecedentes

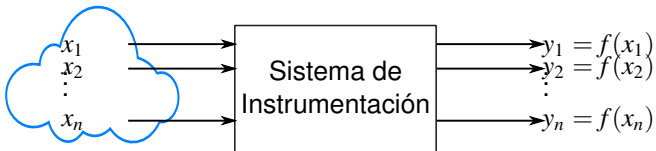
- Ciencias Básicas
- Probabilidad y Estadística
- Circuitos Eléctricos
- Dispositivos Electrónicos
- Programación
- Dinámica de Sistemas Físicos

# Motivación



Instrumentación electrónica, Procesamiento de Señales, Control Automático, Energía, Biomédica.

## Motivación



- Sensores/Transductores
- Acondicionamiento de señales
- Adquisición de datos
- Algoritmos de Procesamiento

## Expectativas del curso

Que el alumno . . .

- 1 Aprenda los conceptos de instrumentos
- 2 Modele e identifique sistemas dinámicos a partir de datos experimentales
- 3 Diseñe y construya instrumentos confiables y robustos
- 4 Sintetice y aplique en forma práctica la INSTRUMENTACIÓN en las áreas de IEE



## Semblanza del profesor

**Dr. Roberto Giovanni Ramírez-Chavarría**

Formación:

**Doctorado (2019)**

Ingeniería Eléctrica - Instrumentación (UNAM)

**Maestría (2015)**

Ingeniería Eléctrica - Instrumentación (UNAM)

**Licenciatura (2013)**

Ingeniero en Computación - *Hardware* (UNAM)

## Semblanza del profesor

**Dr. Roberto Giovanni Ramírez-Chavarría**

Experiencia:

**Investigador Asociado C (a partir de 2020)**

Instituto de Ingeniería - UNAM

**Investigador Posdoctoral (a partir de 2019)**

Instituto de Ingeniería - UNAM

**Profesor de Asignatura A (a partir de 2014)**

DIE, DCB - UNAM

**Ayudante de profesor A (2013-2014)**

DIE - UNAM

## Semblanza del profesor

**Dr. Roberto Giovanni Ramírez-Chavarría**

Líneas de investigación y desarrollo tecnológico:

- Biosensores y Bioelectrónica
- Procesamiento de Señales
- Identificación y modelado de Sistemas Dinámicos
- Control Automático y Machine Learning

Aplicaciones:

- Ingeniería Biomédica
- Automotriz
- Control de Procesos
- Ciencia de Datos



## Semblanza del profesor

**Dr. Roberto Giovanni Ramírez-Chavarría**

Ubicación:

Cubículo 12-310, Edif.12, Instituto de Ingeniería, Ciudad Universitaria, CD MX.

Contacto:

- Por correo electrónico

`RRamirezC@iingen.unam.mx`

- Por Teams

## Evaluación

Prácticas y Tareas	60%
Proyecto final	30%
Laboratorio	10%

### Políticas del curso:

- **Escala**

- Las calificaciones mayor o igual x.5 suben al siguiente número entero.

- **Exentos**

- Calificación final mayor o igual que 6.
- Aprobar los 2 de exámenes parciales.
- Entregar al menos el 75% de las prácticas.
- Entregar proyecto final.

- **Aprobar el curso**

- Entregar proyecto final.
- Aprobar el laboratorio.

- **Respeto y tolerancia.**

## Forma de trabajo

Las prácticas y el proyecto se realizarán de acuerdo al avance del contenido del curso.

### **Material y software:**

- Tarjeta de Desarrollo basada en microcontrolador. Se sugiere Arduino (cualquier versión).
- MATLAB versión  $\geq 2015$
- Python 3.0 (Anaconda)

## Bibliografía recomendada

- Northrop, R., *Introduction to instrumentation and measurements*, Taylor and Francis, 2005.
- Morris, A, and Langari, R., *Measurement and instrumentation, Theory and Applications*, Elsevier, 2012.
- Pallás, R., *Sensores y acondicionadores de señal*, Marcombo.
- Alciatore, D., *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición*, McGraw Hill, 2008.
- Pérez-García, M.A., *Instrumentación Electrónica*, Paraninfo, 2014.
- Ljun, L. *System Identification: Theory for the User*, Prentice Hall, 2005.
- Boyd, S. and Vandenberghe L., *Convex Optimization*, Cambridge University Press, 2004.
- Artículos científicos (IEEE, AIP, IOP, Elsevier, Springer).

Gracias!

Contact:  
[rgunam.github.io](https://github.com/rgunam)

[RRamirezC@iingen.unam.mx](mailto:RRamirezC@iingen.unam.mx)