



Facultad de Ingeniería - UNAM

Medición e Instrumentación (0558)

Lunes y Miércoles, 11:30 a 13:00, Salón B-304

Profesor: Roberto Giovanni Ramírez Chavarría

RRamirezC@iingen.unam.mx

<https://rgunam.github.io>

Cubículo 12-310

Edif. 12, Instituto de Ingeniería

Ciudad Universitaria, CD MX

Asesorías: Enviar correo al profesor para acordar horario.

**Objetivos del curso:** El alumno seleccionará, **diseñara** 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.

**Prerequisitos:** Sistemas y Señales, Dispositivos y circuitos electrónicos, Teoría de circuitos, Dinámica de sistemas físicos, Fundamentos de control, Programación.

**Evaluación:**

Exámenes Parciales	30 %
Prácticas	30 %
Proyecto final	30 %
Laboratorio	10 %
Algo extra ...	

**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 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.**

**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

**Material requerido** Software: Matlab  $\geq$  2015 y Python 3 Hardware: Tarjeta de desarrollo con microcontrolador (Arduino)

**Índice de prácticas (tentativo):**

Las prácticas se realizarán en equipos de máximo 3 personas, de acuerdo con el avance del curso. Deberán entregarse en forma física en el salón de clase. Toda práctica deberá de ir acompañada de un reporte y será enviada al correo electrónico del profesor.

Práctica	Nombre
1	▪ Caracterización experimental de un sistema
2	▪ Introducción a los sensores
3	▪ Acondicionamiento de señales (Amplificación y Filtrado)
4	▪ Adquisición de Datos
5	▪ Procesamiento digital de señales
6	▪ Instrumentación avanzada

**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.
- Ljung, L. *System Identification: Theory for the User*, Prentice Hall, 2005.
- Artículos científicos (IEEE, AIP, IOP, Elsevier, Springer).