



NATIONAL AUTONOMOUS UNIVERSITY OF MEXICO
SCHOOL OF ENGINEERING



COURSE SYLLABUS

CLINICAL MEASUREMENTS	1698	6,7,8	10
Course	Code	Semester	Credits
MECHANICAL AND INDUSTRIAL ENGINEERING	BIOMEDICAL SYSTEMS ENGINEERING	BIOMEDICAL SYSTEMS ENGINEERING	
Division	Department	Undergraduate Program	

Course:

Hours /week:

Hours / Semester:

Compulsory

☒

Lecture

4.0

Lecture

64.0

Elective

☐

Practical

2.0

Practical

32.0

Total

6.0

Total

96.0

Mode: Lecture-based / Practical

Prerequisite course: none

Subsequent course: none

Course Objective(s)

The student will identify clinical measurements in the area related to Health Sciences. They will also locate, compare and practice measurement methods, procedures, transducers, variables and models used in clinical instrumentation.

Course Topics

No.	TITLE	HOURS
1.	Units of Chemical Quantities	14.0
2.	Chemical Transducers	20.0
3.	Continuous Measurements of Chemical Quantities	30.0
		64.0
	Practical Activities	32.0
	Total	96.0

1. Units of chemical quantities

Objective: The student will distinguish clinical measurements as a multidisciplinary area and identify its main characteristics.

Content:

1.1 Concept of clinical measurements.

1.2 Classification.

1.3 Requirements and limitations of chemical measurements.

2. Chemical transducers

Objective: The student will identify the main clinical transducers. Model the physical or chemical principles of their operation. Will practice the operability of these transducers.

Content:

2.1 Electrochemical transducers.

2.2 Chemical transducers based on optics.

2.3 Chemical transducers based on acoustic and thermal principles. **2.4** Biological sensors.

2.4 Biological sensors.

2.5 Analytical instruments.

3. Continuous measurements of chemical quantities

Objective: The student will distinguish the types of chemical measurements, their function, characteristics, procedures, variables and characterization models; he/she will also practice their operability and operation.

Content:

3.1 Measurements by transducer introduction.

3.2 Measurements by ex vivo and by microdialysis.

3.3 Transcutaneous measurements.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MEDICIONES CLÍNICAS

1698

6, 7, 8

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

**INGENIERÍA EN
SISTEMAS BIOMÉDICOS**

**INGENIERÍA EN
SISTEMAS BIOMÉDICOS**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura

Horas/Semana

Horas/Semestre

Obligatoria

X

Teóricas

4.0

Teóricas

64.0

Optativa

Prácticas

2.0

Prácticas

32.0

Total

6.0

Total

96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno identificará las mediciones clínicas en el área relacionada con las Ciencias de la Salud. También ubicará, comparará y practicará los métodos de medición, procedimientos, transductores, variables y modelos usados en la instrumentación clínica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Unidades de cantidades químicas	14.0
2.	Transductores químicos	20.0
3.	Mediciones continuas de cantidades químicas	30.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1. Unidades de cantidades químicas

Objetivo: El alumno distinguirá a las mediciones clínicas como un área multidisciplinaria e identificará sus principales características.

Contenido:

- 1.1 Concepto de mediciones clínicas.
- 1.2 Clasificación.
- 1.3 Requerimientos y limitaciones de las mediciones químicas.

2. Transductores químicos

Objetivo: El alumno identificará los principales transductores clínicos. Modelará los principios físico o químicos de su funcionamiento. Practicará la operatividad de dichos transductores.

Contenido:

- 2.1 Transductores electroquímicos.
- 2.2 Transductores químicos basados en la óptica.
- 2.3 Transductores químicos con principios acústicos y térmicos.
- 2.4 Sensores biológicos.
- 2.5 Instrumental de análisis.

3. Mediciones continuas de cantidades químicas

Objetivo: El alumno distinguirá los tipos de mediciones químicas, su función, sus características, procedimientos, variables y modelos de caracterización; también practicará su operatividad y funcionamiento.

Contenido:

- 3.1 Mediciones por introducción de transductores.
- 3.2 Mediciones por ex vivo y por microdiálisis.
- 3.3 Mediciones transcutáneos.

Bibliografía Básica

ASTON, Richard

Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement

1a edición

Ohio, USA

Prentice Hall, 1990.

Temas para los que se recomienda:

1,2 y 3

COBBOLD, Richard

Transducers for Biomedical Measurements: Principles and

Applications

1a edición

Krieger Pub Co., 1992

1,2 y 3

TAGAWA TATSUO, Tamura Toshiyo , ÖBERG AKE,
Biomedical Transducers and Instruments
2a edición
Boca Raton, USA
Taylor & Francis, 2010

1,2 y 3

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DOEBELIN, Ernest
Measurement System: Application and Design
5a edición
New York, USA
McGraw-Hill, 2003

1

STREINER, David , NORMAN, Geoffrey
Health Measurement Scales
4a edición
Oxford, UK
Oxford University Press, 2008

1

TUNER ANTHONY, Karube Isao , WILSON GEORGE S.,
Biosensors: Fundamentals and Applications
1a edición
Oxford, UK
Oxford University Press, 1990

3

Sugerencias didácticas

Exposición oral	☒	Lecturas obligatorias	☒
Exposición audiovisual	☒	Trabajos de investigación	☒
Ejercicios dentro de clase	☒	Prácticas de taller o laboratorio	☒
Ejercicios fuera del aula	☒	Prácticas de campo	☐
Seminarios	☐	Búsqueda especializada en internet	☒
Uso de software especializado	☒	Uso de redes sociales con fines académicos	☐
Uso de plataformas educativas	☒		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	☒	Participación en clase	☐
Exámenes finales	☒	Asistencia a prácticas	☐
Trabajos y tareas fuera del aula	☐		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Preferentemente, el profesor será de asignatura con actividad profesional o académica que esté relacionada en forma directa con la aplicación profesional de esta disciplina. La materia puede ser impartida por un académico de la UNAM con experiencia docente o línea de investigación directamente relacionada con la asignatura.