



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	12
2151034	MEDICIONES BIOMEDICAS DE PRESION, VOLUMEN Y FLUJO		TIPO	OBL.
H. TEOR. 4.5	SERIACION		TRIM.	IX-X
H. PRAC. 3.0	2151026 Y 2151032			

**OBJETIVO(S) :**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Explicar la problemática general asociada con las técnicas utilizadas en las mediciones biomédicas de presión, volumen y flujo (PVF).
2. Explicar los principios de funcionamiento de los transductores de uso más común empleados en las mediciones biomédicas de PVF.
3. Explicar las principales técnicas empleadas para la medición de la presión sanguínea.
4. Explicar las características que deben tener los sistemas empleados en la medición de la presión sanguínea.
5. Analizar las propiedades dinámicas de los sistemas empleados en la medición de la presión sanguínea.
6. Explicar las características que deben tener los sistemas empleados en la medición del flujo y el volumen sanguíneos.
7. Explicar al menos dos métodos para medir el flujo y el volumen sanguíneos.
8. Analizar el intercambio gaseoso en los pulmones utilizando un modelo matemático apropiado.
9. Explicar las características que deben tener los sistemas empleados en la medición de la presión, el flujo y el volumen respiratorios.
10. Explicar los principios físicos de la generación de sonido.
11. Explicar las características que deben tener los sistemas empleados en la medición de sonidos cardiacos y en audiología.
12. Analizar el funcionamiento de algunos transductores y subsistemas de medición de PVF.
13. Diseñar y construir un sistema básico para la medición de presión, flujo o volumen.
14. Aplicar métodos de procesamiento, analógicos y/o digitales, para obtener el valor de parámetros básicos empleados en la clínica a partir de mediciones de PVF.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA		2/ 4
CLAVE 2151034	MEDICIONES BIOMEDICAS DE PRESION, VOLUMEN Y FLUJO	

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción a las mediciones de presión y flujo en el aparato circulatorio.
2. Mediciones directa, indirecta y relativa de la presión sanguínea.
3. Medición de flujo sanguíneo.
4. Introducción a las mediciones de PVF en el aparato respiratorio, modelos del aparato respiratorio.
5. Medición de presiones en las vías respiratorias.
6. Medición de flujo en las vías respiratorias.
7. Medición de volúmenes y capacidades pulmonares.
8. Introducción a la física del sonido y medición del sonido.
9. Fonocardiografía.
10. Instrumentación en audiología, pruebas audiométricas, auxiliares auditivos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Durante la primera semana del trimestre el profesor entregará a los alumnos la planeación del curso la cual contendrá los objetivos de la UEA, el temario, las modalidades de evaluación, la bibliografía y el horario y lugar donde los alumnos podrán acudir a recibir asesoría académica.

El profesor expondrá en la clase los temas del curso utilizando técnicas de enseñanza que propicien en el alumno su participación activa y corresponsable en el proceso de aprendizaje y que fomenten su pensamiento crítico, la disciplina y el rigor en el trabajo académico, así como la capacidad para aprender por sí mismos.

El trabajo de laboratorio deberá fomentar en el alumno las habilidades necesarias para hacer buen uso de los instrumentos de laboratorio, tomar mediciones correctamente, manejar los errores inherentes a cualquier proceso de medición, diseñar los experimentos y especificar el tratamiento que le dará a los datos, trabajar en equipo y comunicar los resultados de sus experimentos de manera apropiada. Cuando el trabajo de laboratorio requiera de la realización de un proyecto, los alumnos deberán definir el problema, proponer varias soluciones factibles, seleccionar la mejor de acuerdo con un conjunto de criterios previamente establecidos, evaluar el prototipo resultante (hardwareo software) y elaborar el informe correspondiente.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*Sa/2i*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2151034

MEDICIONES BIOMEDICAS DE PRESION, VOLUMEN Y FLUJO

Para lograr un mejor aprovechamiento, los alumnos realizarán trabajos de investigación bibliográfica o proyectos prácticos relacionados con la temática del curso.

Durante el curso el profesor asignará a los alumnos un mínimo de cuatro tareas.

Se recomienda al profesor realizar diez sesiones prácticas durante el trimestre en las que se apliquen conocimientos teóricos sobre la medición de flujo, presión y volumen.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación de esta UEA se hará tomando en cuenta.

- a) el desempeño del alumno en el aula y el trabajo autónomo.
- b) el trabajo de laboratorio.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el aula y el trabajo autónomo podrán ser los siguientes: evaluaciones periódicas, participación en clase, tareas, trabajos de investigación y presentaciones de temas.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el laboratorio podrán ser los siguientes: actividades desarrolladas en el laboratorio, informes de práctica y desarrollo de proyectos.

Dentro de cada categoría, desempeño en el aula y trabajo autónomo y trabajo de laboratorio, el profesor seleccionará a su juicio los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes para evaluar el trabajo académico de los alumnos en el curso.

#### Evaluación Global:

La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. La calificación final se determinará asignando los siguientes factores de ponderación:

1. Desempeño del alumno en el aula y el trabajo autónomo: entre 0.6 y 0.8.
2. Desempeño del alumno en el trabajo de laboratorio: entre 0.2 y 0.4.

Para que el alumno obtenga una calificación final aprobatoria será necesario



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

que obtenga una calificación aprobatoria en su desempeño en el aula y el trabajo autónomo, y en el trabajo de laboratorio.

**Evaluación de Recuperación:**

La evaluación de recuperación de esta UEA podrá ser de tipo global o complementaria de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Bronzino J. D., The Biomedical Engineering Handbook: Volume I and Volume II, 2nd Edition, CRC Press, IEEE Press, Florida, 2000.
2. Hernández M. E., Suárez F. A., Bautista L. M. A., Jiménez, V. D., Vidal, R. J., Mediciones biomédicas de presión, flujo y volumen, Editorial Libros de Texto de la UAM-I, México, 2000.
3. Geddes L. A., Baker L. G., Principles of applied biomedical instrumentation, 3rd edition, John Wiley and Sons, New York, 1989.
4. McDicken W. N., Diagnostic Ultrasonics: Principles and Use of Instruments, 3rd. edition; Churchill Livingstone, Edinburgh; 1991.
5. Webster J. G., Medical Instrumentation: Application and Design, 3rd edition, John Wiley and Sons, New York, 1998.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 323

EL SECRETARIO DEL COLEGIO