



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	
215132	ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION	TIPO	OBL.	
H.TEOR. 4.5	SERIACION	TRIM.	VIII	
H.PRAC. 3.0	213142 y 215119			

OBJETIVO(S):

Al término del trimestre el alumno:

1. Explicará, manejará y aplicará los detalles del proceso de desarrollo de los instrumentos biomédicos, así como sus implicaciones comerciales y legales.
2. Explicará y aplicará los modelos funcionales y estructurales de los sistemas de medición analógicos y digitales.
3. Explicará, analizará y evaluará el comportamiento estático y dinámico de los sistemas de medición y de sus principales componentes.
4. Explicará, analizará y evaluará el efecto del error y del ruido en un sistema de medición.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la instrumentación. Clasificación y tipo de instrumentos, terminología, aplicaciones generales y reglamentación aplicable.
2. Desarrollo de instrumentos biomédicos.
3. Modelo de un sistema de medición.
4. Caracterización estática de instrumentos de medición, error, calibración y parámetros.
5. Características dinámicas de instrumentos de medición.
6. Transductores, características estáticas, dinámicas y estadísticas.
7. Mensurandos determinísticos y aleatorios.
8. Fuentes y tipos de ruido, blindaje y supresión de ruido.
9. Propagación del error.
10. El instrumento digital.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 274

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO 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.

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

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

Se recomienda al profesor realizar un mínimo de cinco experimentos de laboratorio durante el trimestre.

MODALIDADES DE EVALUACION:

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;



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 374

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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.

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

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

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Beckwith T., Marangoni R., Lienhard J., Mechanical Measurements, Addison-Wesley Publishing Company, 5a. Edición, 1995.
2. Bentley J., Principles of Measurement Systems, Longman Group UK Lim., 3a. Edición, 1995.
3. Bronzino J. (Ed.), The Biomedical Engineering Handbook, 2a. Edición, CRC Press; Boca Raton Florida, 1999.
4. Doebelin E., Measurement Systems, Application and Design, McGraw-Hill Book Company, 5th Edition, New York; 2004.
5. Holman J. P., Gajda W. J., Métodos Experimentales para Ingenieros, Cuarta Edición, McGraw Hill, México; 1988.
6. Muñoz G. C., Chárraga M. T., Manual de instrumentación electrónica y biomédica, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 1997.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 274

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA

4/ 4

CLAVE 215132

ANALISIS DE SISTEMAS BIOMEDICOS DE MEDICION

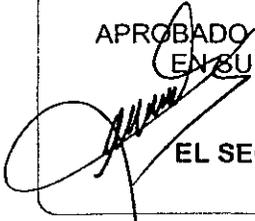
7. Muñoz G. C., Cadena M. M., Hernández ME., y Sacristán RE., Fundamentos de la instrumentación biomédica, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 2001.
8. Webster J. G. (ed.), Medical Instrumentation: Application and Design, 3a. Edición, John Wiley & Sons, New York, 1998.
9. Webster J. G. (ed.), The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press/IEEE Press, Boca Raton Florida, 1999.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 271


EL SECRETARIO DEL COLEGIO