



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	5
2122107	DETECCION DE RADIACIONES		TIPO	OBL.
H.TEOR. 1.0	SERIACION		TRIM. VII-VIII	
H.PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Emplear adecuadamente los equipos de un sistema de detección de la radiación.
2. Evaluar las características fundamentales de los detectores de radiación.
3. Determinar la actividad de una fuente radioactiva.
4. Utilizar materiales radiactivos y fuentes de radiación con seguridad.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Magnitudes y unidades radiológicas.
  - 1.1 Exposición.
  - 1.2 Tasa de exposición.
  - 1.3 Dosis absorbida.
  - 1.4 Dosis equivalente.
  - 1.5 Factor de calidad.
  - 1.6 Efectos biológicos.
  - 1.7 Límites de dosis.
  - 1.8 Puntos básicos de seguridad.
2. Detectores de radiación.
  - 2.1 Detectores de ionización gaseosa.
  - 2.2 Detectores de centelleo. Fotomultiplicadores.
  - 2.3 Detectores de estado sólido.
  - 2.4 Eficiencia de detección.
3. Instrumentos básicos en sistemas de detección de la radiación.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122107

DETECCION DE RADIACIONES

- 3.1 Sistema de detección, osciloscopio y generador de pulsos.
- 3.2 Amplificador espectroscópico, analizador monocanal: modos integral y diferencial.
4. Utilización del Detector Geiger Müller.
  - 4.1 Obtención de las regiones características de un detector GM.
  - 4.2 Obtención del voltaje de operación.
5. Tiempo muerto de un sistema de detección con el método de las dos fuentes.
  - 5.1 Determinación del tiempo muerto.
  - 5.2 Eficiencia intrínseca del sistema usado.
6. Estadística del conteo de radiaciones nucleares.
  - 6.1 Parámetros que caracterizan una distribución estadística.
  - 6.2 Modelos estadísticos.
  - 6.3 Propagación de errores.
7. Determinación experimental de coeficientes de atenuación de rayos gamma.
  - 7.1 Atenuación lineal para Pb, Cu y Al.
  - 7.2 Atenuación másica para Pb, Cu y Al.
  - 7.3 Capas hemirreductoras para Pb, Cu y Al.
8. Obtención de espectro de energía de una fuente radioactiva.
  - 8.1 Espectro de energía del  $^{137}\text{Cs}$  con un detector de cristal de centelleo y un analizador monocanal.
  - 8.2 Espectro de energía del  $^{137}\text{Cs}$  con un analizador multicanal computarizado.

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

El profesor planteará los problemas que deberán resolverse en forma experimental en el laboratorio, de manera tal que el alumno se apropie de una metodología particular.

Los alumnos deberán familiarizarse con las instrucciones para el uso del equipo necesario antes de realizar el experimento, y contarán con la asesoría del profesor. Se prestará particular atención a los aspectos de seguridad.

Los alumnos realizarán el análisis de resultados ya sea dentro del laboratorio o en horas extra clase.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122107

DETECCION DE RADIACIONES

Los alumnos entregarán informes escritos de resultados en las fechas previamente acordadas.

Se realizará una visita técnica a instalaciones relacionadas con el uso de energía nuclear, coordinada por el profesor, con objetivos académicos claros y de la cual cada alumno entregará un informe escrito.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

- Se aplicará una evaluación que incluya los conceptos relacionados con la práctica antes de realizar la actividad experimental. De no aprobarlo, el alumno no podrá hacer la práctica y la presentará en la evaluación global. Sólo se podrá reponer una práctica en la evaluación global.
- El profesor revisará y calificará el informe de la práctica, así como el desempeño de los alumnos dentro del laboratorio.
- Se aplicará una evaluación global teórico-práctica en la semana 12.
- La ponderación de estas actividades será a juicio del profesor.

**Evaluación de Recuperación:**

El curso no contempla evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Cottingham, W. N. and D. A. Greenwood, An Introduction to Nuclear Physics, Cambridge University Press, 2001.
2. Espinosa, G. y Araiza, E., Prácticas de Laboratorio de Física Nuclear, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, 2004.
3. Jevremovic Tatjana, Nuclear Principles in Engineering, Springer, 2nd. Ed., 2008.
4. Knoll, Glen F, Radiation Detection and Measurements, 4th ed. John Wiley & Sons, 2010.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO