



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2906010	FUNDAMENTOS DE INGENIERIA NUCLEAR		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	II-IV
H. PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

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

- Evaluar la distribución del flujo neutrónico para uno y varios grupos de energía en reactores homogéneos con y sin reflector.
- Utilizar técnicas de homogeneización de parámetros nucleares.
- Desarrollar programas de cómputo en lenguajes de programación de alto nivel para el cálculo de masa crítica y dimensiones del núcleo de reactores térmicos y rápidos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción

Modelado matemático en ingeniería nuclear.

Filosofía del modelado, tipos de modelos, alcances y limitaciones.

2. Interacción de radiación con la materia

Interacción de rayos gamma, neutrones y partículas cargadas con la materia.

Decaimiento radiactivo.

Secciones eficaces nucleares.

Fisión nuclear y productos de fisión

Reacciones fisión y fusión como fuentes de energía.

3. Teoría del reactor nuclear

Características de la fisión.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906010

FUNDAMENTOS DE INGENIERIA NUCLEAR

Reacción en cadena de neutrones.

Teorías del movimiento del neutrón: Teoría de transporte, Teoría de difusión, y Método de Montecarlo.

Método de multigrupos.

Espectros de energía de los neutrones: Cálculo de espectro térmico y rápido.

4. Dinámica del reactor nuclear

Cinética del reactor.

Efectos de venenos y quemado del combustible.

Efectos físicos de retroalimentación.

5. Aplicaciones

Técnicas de escalamiento en reactores nucleares.

Parámetros de diseño de combustible nucleares y evaluación de límites térmicos.

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

En las sesiones de teoría el profesor procurará acompañar sus clases con ejemplos específicos de los temas. En las sesiones de práctica se presentarán y trabajarán distintos programas y herramientas disponibles para el cálculo, evaluación y análisis de los temas estudiados. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas
- Reportes escritos de las prácticas
- 1 proyecto de curso

La ponderación será a criterio del profesor.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906010 FUNDAMENTOS DE INGENIERIA NUCLEAR

1. Caro R. Física de Reactores Nucleares, de la J. E. N., Madrid, Spain, (1976).
2. Gershenfeld, N., The Nature of Mathematical Modeling, Cambridge University Press, UK, (1999).
3. Gray W.G., Leijnse A., Kolar R.L., Blain C.A. Mathematical Tools for Changing Spatial Scales in the Analysis of Physical Systems, CRC Press, U.S.A., (1993).
4. Lamarsh J. R., Baratta A. J., Introduction to Nuclear Engineering, Prentice Hall, New Jersey, U.S.A., (2001).
5. Stacey W.M. Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Sons, U.S.A., (2001).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO