



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2906011	MÉTODOS DE ANÁLISIS DEL TRANSPORTE DE NEUTRONES		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:

- Utilizar métodos semi-analíticos en la solución de la ecuación de transporte de Boltzmann unidimensional, en estado estacionario y en estado transitorio.
- Evaluar historias de trayectorias de neutrones en medios homogéneos, compuestos finitos y semi-infinitos, con fuentes de neutrones localizadas y uniformemente distribuidas.
- Evaluar el flujo neutrónico térmico en una celda unitaria combustible-encamizado-moderador, en geometría plana y cilíndrica.
- Aplicar códigos cómputo comerciales en la solución numérica de la ecuación de transporte de neutrones en dos dimensiones.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Método de la teoría de transporte

La ecuación de Boltzmann para el transporte de neutrones.

Moderación y termalización de neutrones.

La ecuación de transporte de neutrones en una dimensión: uno y para varios grupos de energía.

La ecuación de transporte de neutrones en varias dimensiones en medios infinitos y semi-infinitos.

La ecuación de transporte de neutrones en una dimensión y en estado transitorio.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906011 METODOS DE ANALISIS DEL TRANSPORTE DE NEUTRONES

Aplicaciones de códigos computacionales en la solución de la ecuación de transporte en dos dimensiones y en estado estacionario.

## 2. Método estadístico

Introducción al Método de Monte Carlo.

Evaluación de trayectorias libres medias de partículas en blindajes aplicando métodos determinísticos y estadísticos.

Determinación del flujo neutrónico en medios multiplicativos y dispersores, aplicando métodos determinísticos y estadísticos.

Caminatas aleatorias y ecuaciones integrales en el transporte de neutrones.

Funciones de Green y el Método de Monte Carlo en el transporte de neutrones.

### 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. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906011

METODOS DE ANALISIS DEL TRANSPORTE DE NEUTRONES

1. Caro R. Física de Reactores Nucleares, de la J. E. N., Madrid, Spain, (1976).
2. Ganapol B.D. Analytical Benchmarks for Nuclear Engineering Applications. Case Studies in Neutron Transport Theory. Nuclear Energy Agency, Paris, France, (2008).
3. Gershenfeld, N., The Nature of Mathematical Modeling, Cambridge University Press, UK, (1999).
4. 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).
5. Kalos M.H. y Whitlock P.A. Monte Carlo Methods. Vol. I: Basics. John Wiley and Sons, Inc. (1986).
6. MCNPX User's Manual, Version 2.4.0 (September, 2002). Monte Carlo N-Particle Transport Code System for Multiparticle and High Energy Applications. LA-CP-02-408.
7. 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