Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	DIVISIÓN	
LERMA	CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA	
CLAVE 5107013	UNIDAD ENSEÑANZA APRENDIZAJE: MATEMÁTICAS APLICADAS	TRIM. I-V
HORAS TEORÍA 4.0	SERIACIÓN: Autorización	CRÉDITOS 10
HORAS PRÁCTICA 2.0		OPT/OBL OPT

OBJETIVO (S):

Objetivo General:

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

- Comprender y aplicar los conceptos matemáticos del cálculo multivariable y de la solución de ecuaciones diferenciales parciales, asociados con las diferentes áreas de las ciencias naturales e ingeniería.

Objetivos Específicos:

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

1. Emplear los conceptos del cálculo de varias variables y ecuaciones diferenciales parciales.
2. Aplicar los procedimientos algorítmicos del cálculo multivariable y ecuaciones diferenciales parciales para la solución de problemas matemáticos relacionados con ciencias naturales e ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Derivadas parciales. Regla de la cadena. Derivadas direccional y vector gradiente. Valores máximos y mínimos.
2. Integrales múltiples. Integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles. Integrales triples. Cambios de variables en integrales múltiples.
3. Cálculo vectorial. Campos vectoriales. Integrales de línea. Rotacional y divergencia. Integrales de superficie. teorema de la divergencia.
4. Series, integrales y transformadas de Fourier. Series de Fourier. Integrales de Fourier. Transformada de Fourier de senos y cosenos.
5. Ecuaciones diferenciales parciales. Método de separación de variables. Ecuación de onda. Ecuación de calor. Ecuación de Laplace. Serie de Fourier-Bessel. Ecuaciones de Legendre.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

- Durante la exposición de teoría se recomienda introducir los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas (i.e. física,biología e ingeniería), resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva y geométrica.
- En las sesiones de práctica se deberá promover que el alumnado formule, discutan y resuelvan problemas de aplicación de los conceptos en diversas disciplinas. En las sesiones de ejercicios dirigidos, se revisará que el alumnado esté adquiriendo la familiaridad y la destreza en los algoritmos y los conceptos necesarios que les permita seguir los desarrollos teóricos. Se procurará el empleo de paquetes computacionales.
- Se recomiendan reuniones periódicas del personal académico responsable de la UEA, con el fin de elegir el libro de texto para el alumnado, discutir los contenidos, elaborar las evaluaciones parciales y el examen global. De estas reuniones deberá surgir un seguimiento de los contenidos y propuestas de adecuaciones necesarias de los programas, así como la detección de las necesidades de material didáctico de apoyo, incluyendo: notas de la UEA, problemarios, software, etc.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación global:
Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación en clase.
- Reportes escritos de los trabajos realizados.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Apostol, T. M., Calculus, Vol. 2, Reverté, México, 2006.
2. Haberman, R., Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Prentice Hall, España, 2003.

3. Kreysing, E., Matemáticas avanzadas para ingeniería, Limusa-Wiley, México, 2006.
4. Rice, R. G. Y. Do, D. D., Applied mathematics and modeling for chemical engineers, Wiley, Estados Unidos, 1995.
5. Stewart, J., Cálculo multivariable, Thomson, México, 2004. Weinberger, H.F., Curso de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, Reverté, España, 1992.