



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN FÍSICA	
CLAVE: 213274	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: ÁLGEBRA LINEAL APLICADA II		TRIM: IV-V
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3	213035		OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)**GENERALES**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Utilizar conceptos y métodos de álgebra lineal, para plantear y resolver problemas de matemáticas relacionados con, física, ingeniería, química y otras disciplinas.
- Operar con fluidez algoritmos de álgebra lineal en problemas de física, ingeniería y química, evaluando la plausibilidad, validando e interpretando las soluciones.

ESPECÍFICOS

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Tema 1

- Reconocer la base de un espacio vectorial
- Construir la base de un espacio vectorial
- Describir a los elementos de un espacio vectorial a partir de una base dada.

Tema 2

- Reconocer una transformación lineal y el significado de un operador,
- Calcular la matriz asociada con una transformación lineal de \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^m .
- Aplicar una transformación lineal para simplificar un problema (representación canónica de una forma cuadrática).
- Aplicar las propiedades de las transformaciones lineales en términos de matrices y recíprocamente.
- Reconocer que toda transformación lineal entre espacios vectoriales de dimensión finita tiene asociada una matriz.

Tema 3

- Operar con fluidez con números complejos y sus diferentes representaciones.
- Encontrar y determinar las raíces del polinomio característico de una matriz o valores propios, y entonces determinar los vectores propios, para finalmente aplicar este proceso para diagonalizar una matriz simétrica.

Tema 4

- Reconocer las limitaciones de los métodos numéricos y su rango de aplicación dependiendo de las condiciones del problema: dimensión y condicionamiento de las matrices.
- Comparar las soluciones obtenidas por diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y validarlas por sustitución directa.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		2/3
CLAVE 213274	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ÁLGEBRA LINEAL APLICADA II	

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Espacios Vectoriales.
 - 1.1 Definición y ejemplos tales como \mathbb{R}^n , polinomios y matrices.
 - 1.2 Subespacios vectoriales. Subespacio generado y ejemplos.
 - 1.3 Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos.

2. Transformaciones lineales.
 - 2.1 Definición y ejemplos: reflexiones, rotaciones.
 - 2.2 Espacios con producto interno, ortogonalidad. Proyecciones ortogonales, operadores.
 - 2.3 Transformaciones lineales y sus matrices asociadas.
 - 2.4 Núcleo e imagen. El teorema de la dimensión.
 - 2.5 Cambio de base.
 - 2.6 Aplicaciones: la geometría de las transformaciones lineales en el plano y el espacio, rotaciones y reflexiones.

3. Vectores y valores propios.
 - 3.1 Definición y ejemplos.
 - 3.2 Números complejos y polinomios:
 - 3.3 Forma $a + bi$ y operaciones.
 - 3.3.1. Representación polar.
 - 3.3.2. Raíces de polinomios.
 - 3.3.3. El teorema fundamental del álgebra.
 - 3.4 Diagonalización de matrices simétricas. El polinomio característico.
 - 3.5 Aplicaciones de valores y vectores característicos, formas canónicas (Jordan), matrices ortogonales, formas cuadráticas, crecimiento de una población, serie de Fibonacci, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
 - 3.6 Método de potencias para aproximar valores característicos.

4. Métodos iterativos para resolver sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.
 - 4.1 Aplicación del método de Jacobi a la solución de sistemas lineales.
 - 4.2 Método de Gauss-Seidel aplicado a la solución de sistemas lineales.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva y geométrica, sin descuidar los aspectos de formalización.

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por un profesor, esta se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional.

En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y las preguntas a determinar con la solución, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar las soluciones. El profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller o laboratorio.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		3/3
CLAVE 213274	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ÁLGEBRA LINEAL APLICADA II	

<p>Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas específicos de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales en diferentes disciplinas (actividad de integración de conocimientos) en el salón de clase o en el laboratorio de cómputo. 2. Desarrollo de prácticas de laboratorio de cómputo que deben ser diseñadas por el profesor. 3. Realizar ejercicios que desarrollen habilidades de cálculo. <p>Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue: Tema 1: tres semanas Tema 2: tres semanas Tema 3: tres semanas Tema 4: dos semanas</p>

<p>MODALIDADES DE EVALUACIÓN</p> <p>Evaluación Global:</p> <p>Dos evaluaciones periódicas departamentales y una evaluación global departamental: 60%</p> <p>Las siguientes actividades tienen asignado el 40% restante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las sesiones de taller se evaluarán con la solución por escrito de una serie de ejercicios seleccionados y planteados en el taller. • Evaluaciones cortas (para evaluar habilidades). • Se recomienda que los alumnos realicen una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación en otras disciplinas. <p>Evaluación de Recuperación:</p> <p>El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.</p>

<p>BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Burgos, J., <i>Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana</i>, McGraw-Hill, 2006. 2. Chapra, S.C., Canale, R.P., <i>Métodos Numéricos para Ingenieros</i>, 4a.edición, McGrawHill, 2003. 3. Farin, G., Handsford, D., <i>Practical Linear Algebra</i>, A.K Peters, 2005. 4. Golubitsky, M., <i>Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales con uso de Matlab</i>, Cengage Learning, 2001. 5. Grossman, S. I., <i>Álgebra Lineal</i>, McGraw-Hill, 2008. 6. Larson, R.E., Edwards, B.H., <i>Introducción al álgebra lineal</i>, Limusa, 2008. 7. Poole, D., <i>Álgebra lineal, Una introducción moderna</i>, Thomson, Segunda edición, 2007. 8. Strang, G., <i>Álgebra Lineal y sus aplicaciones</i>, 4°, Thompson.



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN FÍSICA	
CLAVE: 213269	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES II		TRIM: V
HORAS TEORÍA: 4	SERIACIÓN 213040		CRÉDITOS: 11
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)**GENERAL**

Que al final del curso el alumno sea capaz de utilizar los conceptos de integral de línea e integral de superficie en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas relacionados con química, física e ingeniería y otras disciplinas. Así mismo será capaz de identificar las situaciones donde se apliquen los conceptos, teoremas y técnicas del Cálculo de Varias Variables (Green, Stokes y de la divergencia).

ESPECÍFICOS

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Tema 1

- Calcular ecuaciones paramétricas de una curva en el plano o en el espacio.

Tema 2

- Aplicar los operadores gradiente, divergencia, rotacional y Laplaciano a funciones definidas en distintos sistemas coordenados.
- Calcular el trabajo realizado al mover una partícula a lo largo de una trayectoria sujeta a la fuerza inducida por un campo
- Identificar una situación donde se pueda aplicar y, en su caso, utilizar el Teorema de Green.

Tema 3

- Calcular las ecuaciones paramétricas de una superficie dada y usarlas para integrar funciones definidas sobre la superficie.
- Identificar una situación donde se pueda aplicar y, en su caso, utilizar el Teorema de la Divergencia o el Teorema de Stokes.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		2/3
CLAVE 213269	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES II	

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Funciones con valores vectoriales.
 - 1.1 Parametrización de cónicas en el plano. Parametrización de curvas en plano y en el espacio. Curvas parametrizadas seccionalmente.
 - 1.2 Límites y continuidad.
 - 1.3 Diferenciación e integración vectorial. Vector tangente. Longitud del arco.
2. Integral de línea y campos vectoriales
 - 2.1 Integral de línea de funciones escalares.
 - 2.2 Campos vectoriales. Divergencia, rotacional y Laplaciano en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Identidades vectoriales.
 - 2.3 Integral de línea de campos vectoriales. Trabajo. Integrales de línea de campos gradiente.
 - 2.4 Teorema de Green. Aplicaciones.
3. Integrales de superficie y Teoremas Integrales.
 - 3.1 El Teorema de divergencia en el plano (forma vectorial del teorema de Green usando la divergencia). Vector normal.
 - 3.2 Parametrización de superficies. Diferencial de superficie. Área de una superficie. Integrales de superficie. y flujo a través de una superficie.
 - 3.3 Teorema de Stokes. El rotacional como circulación por unidad de área. Flujo a través de una superficie. Aplicaciones del Teorema de Stokes.
 - 3.4 Gradiente, divergencia, rotacional y Laplaciano en otros sistemas de coordenadas. 5.- 5.- Campos conservativos.
 - 3.5 Teorema de Gauss. Aplicaciones.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda en la exposición de la teoría:

- introducir los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales, en forma intuitiva y geométrica, sin descuidar la formalización.
- presentar algunas demostraciones que ilustren conceptos y contribuyan a la formación del alumno
- resaltar los alcances y la extensión de los conceptos

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor, éste se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional. Es importante mostrar ejemplos tomados de otras disciplinas diferentes a las matemáticas, cuando sea posible. En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y lo que se pregunta, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar soluciones. El profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller o laboratorio, y éstas últimas con el apoyo del ayudante.

A lo largo del curso se recomienda usar algún paquete computacional para visualizar gráficas y desarrollar prácticas en el laboratorio de cómputo.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		3/3
CLAVE 213269	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES II	

Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:

1. Plantear y resolver problemas específicos de aplicación en diferentes disciplinas que requieran el uso de los conceptos y herramientas de cálculo desarrolladas en la UEA de Cálculo de Varias Variables II.
2. Solución de ejercicios para desarrollar habilidades de cálculo.
3. Desarrollo de prácticas de laboratorio de cómputo diseñadas por el profesor

Se promoverá que el alumno integre los conocimientos básicos de los cursos previos de Cálculo y su utilización en la solución de los problemas que se presentan a lo largo del curso.

Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue:

Tema 1: 2 semanas
Tema 2: 4 semanas
Tema 3: 5 semanas

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Evaluación Global:

Dos evaluaciones periódicas departamentales y una evaluación terminal departamental: 60%.

Las siguientes actividades tienen asignado el 40% restante:

- Las sesiones de taller se evaluarán con la solución por escrito de una serie de ejercicios seleccionados y planteados en el taller.
- Evaluaciones cortas (para evaluar habilidades).
- Se recomienda que los alumnos realicen una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación en otras disciplinas.

Evaluación de Recuperación:

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Benítez, R., *Cálculo Integral Vectorial*, Trillas, 2009.
2. Kreyszig, E., *Advanced Engineering Mathematics*, 9th Edition, Wiley, 2006.
3. López Garza, G., *Prácticas de Cálculo Integral de Varias Variables*, UAM-Iztapalapa, CBI-Serie Docencia, 04.0402.II.14.001.2009, 2009.
4. Marsden, J. E., Tromba, A. J., *Cálculo Vectorial*, Pearson-Addison Wesley, 5ta. Edición, 2004.
5. Pita, C. J., *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1995.
6. Salas-Hille, *Calculus Vol. II*, Reverté, Tercera Edición, 1994.
7. Stewart, J., *Cálculo*, Thomson, Cuarta Edición, 2002.
8. Thomas, *Cálculo de Varias Variables*, Pearson-Addison Wesley, Undécima Edición, 2006.



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN FÍSICA	
CLAVE: 213191	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I		TRIM: V
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 213040		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)**GENERAL**

Que al final del curso el alumno sea capaz de utilizar los conceptos básicos y métodos de solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales para el planteamiento y resolución de problemas relacionados con física, ingeniería, química y otras disciplinas. Incluyendo modelos matemáticos de fenómenos naturales: dinámica de poblaciones (exponencial y logístico), decaimiento radiactivo, leyes de enfriamiento, péndulo simple y circuitos eléctricos.

ESPECÍFICOS

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Tema 1.

- Reconocer cómo las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y no lineales sirven para modelar fenómenos de la naturaleza, tales como: dinámica poblacional, decaimiento radiactivo, leyes de enfriamiento, circuitos eléctricos, péndulo simple, etc.
- Aplicar el teorema de existencia y unicidad para saber cuándo una ecuación diferencial ordinaria lineal tiene solución y es única.
- Aplicar los métodos correspondientes para hallar la solución de una ecuación diferencial ordinaria lineal de primer orden.
- Reconocer las ecuaciones de Clairaut y Ricatti y reducirlas a ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden.

Tema 2.

- Determinar las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden homogéneas resolviendo el polinomio característico.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden con coeficientes variables e identificar qué soluciones son linealmente independientes.
- Encontrar las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden usando el Wronskiano o reduciendo el orden.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden no homogéneas.
- Reconocer la utilidad de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden en un problema de aplicación en vibraciones.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		2/4
CLAVE 213191	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I	

- Descubrir y resolver la ecuación diferencial ordinaria asociada con un problema de ciencias e ingeniería dado.
- Comprender que este método se puede extender a ecuaciones de orden n , siendo la dificultad principal la factorización de un polinomio.

Tema 3.

- Aplicar diferentes métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales y estimar el error local y global en cada caso.
- Aplicar los criterios de convergencia.

Tema 4

- Identificar la clase de las funciones exponencialmente acotadas, para las cuales existe la transformada de Laplace.
- Aplicar las propiedades de la Transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales, en particular para aquellas con término inhomogéneo discontinuo.
- Comprender el concepto de función de transferencia.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden.

Motivación: modelado y clasificación de ecuaciones diferenciales (ordinarias y parciales, lineales y no lineales).

Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales, separables, exactas, factores integrantes y homogéneas.

Isoclinas y teorema de existencia y unicidad.

Algunas ecuaciones especiales: ecuaciones de Clairaut y Ricatti.

Aplicaciones: dinámica de poblaciones, decaimiento radioactivo, mecánica (el péndulo simple), mezclas.

2. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden.

Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes. Polinomio característico. Raíces simples y dobles, reales y complejas.

Ecuaciones con coeficientes variables. Independencia lineal.

Definir el Wronskiano. Reducción de orden. Caso no homogéneo. Método de los coeficientes indeterminados.

Variación de parámetros.

Aplicación a oscilaciones (oscilaciones lineales, amortiguadas, forzadas y resonancia).

Extensión al caso de orden n .

3. Métodos numéricos.

Método de Euler. Error local y global. Convergencia.

Métodos de Taylor.

Métodos de Runge-Kutta.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		3/4
CLAVE 213191	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I	

<p>4. Transformada de Laplace.</p> <p>Funciones exponencialmente acotadas y definición de la transformada de Laplace. Propiedades. La fórmula de convolución. Transformada inversa, descomposición en fracciones parciales y el uso de tablas. Funciones de transferencia. Aplicación a la solución de ecuaciones lineales con término inhomogéneo discontinuo.</p>

<p>MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</p> <p>Se asignarán tres horas de teoría y tres horas de taller.</p> <p>Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva y geométrica en su caso, sin descuidar los aspectos de formalización, cuando se requiera. Se hará énfasis en las aplicaciones y sólo se dedicará un mínimo de tiempo a demostraciones matemáticas.</p> <p>Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor, éste se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional. En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y lo que se pregunta, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar soluciones. El profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller.</p> <p>Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas específicos de aplicación de sistemas lineales en diferentes disciplinas (actividad de integración) en el salón de clase o en el laboratorio de cómputo. 2. El alumno desarrollará prácticas de laboratorio de cómputo diseñadas por el profesor. 3. Se realizarán sesiones de resolución de ejercicios. <p>Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue:</p> <p>Tema 1: tres semanas</p> <p>Sesiones semanales recomendadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dos sesiones de 1.5 horas para teoría y 0.5 horas para taller 2. Una sesión de 2 horas en laboratorio. <p>Tema 2: cuatro semanas</p> <p>Sesiones semanales recomendadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dos sesiones de 1.5 horas para teoría y 0.5 horas para taller 2. Una sesión de 2 horas en laboratorio.
--

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		4/4
CLAVE 213191	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I	

Tema 3: dos semanas

Sesiones semanales recomendadas:

1. Tres sesiones de 2 horas en laboratorio.

Tema 4: dos semanas

Sesiones semanales recomendadas:

1. Dos sesiones de 1.5 horas para teoría y 0.5 horas para taller.
2. Una sesión de 2 horas en laboratorio.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Evaluación Global:

Dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal que tendrán un valor del 60%.

Las siguientes actividades tienen asignado el 40% restante

- Las sesiones de taller o prácticas de laboratorio se evaluarán con la solución por escrito de una serie de ejercicios seleccionados y planteados en el taller o laboratorio.
- Evaluaciones semanales.
- Se recomienda que los alumnos realicen una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación.

Evaluación de Recuperación:

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Abell, M. L., Braselton, J. P., *Differential Equations with MAPLE V*, second edition, Academic Press, San Diego, 1999.
2. Boyce, W.E., DiPrima, R.C., *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4^a. Ed., LIMUSA, 2005.
3. Edwards, C.H., Penney, D. E., *Ecuaciones diferenciales y Problemas con valores en la Frontera (Cómputo y Modelado)*, Ed. Pearson, 2009.
4. Golubitsky, M., *Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales con uso de Matlab*, Cengage Learning, 2001.
5. Simmons, G. F., Krantz, S. G., *Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica*, México, McGraw-Hill, 2007.
6. Zill, D. G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado*, 8^a. Ed. Thomson, 2007.



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN FÍSICA	
CLAVE: 210002	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: LABORATORIO DE SIMULACIÓN		TRIM: III-IV
HORAS TEORÍA: 1.5	SERIACIÓN 211013 Y 213039		CRÉDITOS: 6
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)**GENERALES**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Integrar conocimientos básicos de matemáticas, física, química e ingeniería a través de la solución de problemas a nivel del TGA mediante el uso de algunos paquetes computacionales tales como Matlab, Mathematica o Maple.
- Utilizar las capacidades numéricas, gráficas, simbólicas y de programación de algunos paquetes como los mencionados en el primer objetivo para simular y analizar problemas de ciencias e ingeniería y así tener una mejor comprensión de éstos.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Introducción al manejo del paquete computacional: comandos básicos, derivación, integración y graficación en dos y tres dimensiones.
2. Geometría de números complejos; la fórmula de De Moivre y raíces n-ésimas. Ejemplos: representación geométrica de las potencias de un número complejo.
3. Elementos de integración numérica; sumas de Riemann, regla del trapecio, regla de Simpson. Ejemplo: determinación de la actividad muscular a partir de datos de electro miografía.
4. Las funciones logaritmo y exponencial; propiedades y aplicaciones. Establecer las propiedades de los logaritmos mediante el cálculo de áreas. La función exponencial como inversa del logaritmo. Ejemplo: fenómenos de decaimiento y crecimiento.
5. Polinomios y sus raíces. Ejemplos: ecuaciones de estado equilibrio químico.
6. Ajuste de curvas. Análisis y manejo de datos. Ejemplo: estimación de parámetros termodinámicos a partir de datos experimentales.
7. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales. Ejemplos: balanceo de reacciones químicas y leyes de Kirchhoff.
8. Sistemas dinámicos elementales. Ejemplos: el péndulo simple, cinética química, ecuación de Vander Pool (Circuito RLC)
9. Sistemas dinámicos discretos; métodos iterativos. Ejemplo: modelos • no lineales de crecimiento poblacional

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		2/2
CLAVE 210002	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE LABORATORIO DE SIMULACIÓN	

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se propone una clase de teoría de 1.5 horas y una práctica de 3 horas por semana, Esta última en una sola sesión en el laboratorio de cómputo. En la clase de teoría el profesor presentará los aspectos teóricos de un problema de ciencias o ingeniería que puede resolverse mediante la herramienta computacional elegida, explicando el modelo matemático correspondiente. Se espera que en esta clase los alumnos, asistidos por el profesor, repasen o se familiaricen con los pre-requisitos básicos de matemáticas, física, química o ingeniería necesarios para la resolución del problema o modelo que se resolverá en la sesión de laboratorio.

La práctica de laboratorio se iniciará con un protocolo que incluya, en su caso, nuevos comandos, modelo matemático, datos, programas y un ejemplo resuelto, esta parte no debe ocupar más de una hora. Una vez que el alumno se familiarice con el protocolo de la práctica, se le pedirá que use la herramienta computacional para hacer un análisis más amplio del problema propuesto o bien de otros problemas similares y que obtenga sus conclusiones. La práctica finalizará con la entrega por parte de los alumnos de la solución a los problemas propuestos y sus conclusiones.

Se recomienda que los alumnos de este curso tengan acceso en forma exclusiva a los laboratorios de cómputo al menos durante dos horas diarias, aparte de su acceso en los horarios de clase.

Se debe informar oportunamente a los alumnos que en este curso la asistencia es muy importante.

Esto puede hacerse en la información que los alumnos reciben al inscribirse o en la información que se les entrega al ingresar a la UAM-I. Se sugiere que el alumno no tenga más de una ausencia en las sesiones de práctica y más de dos en las sesiones de teoría.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Se aplicarán dos evaluaciones periódicas donde se tenga que resolver un problema con el uso de la herramienta. También se recomienda evaluar con tareas semanales.

Las calificaciones estarán ponderadas de la siguiente forma: prácticas 70% y evaluaciones 30%. No habrá evaluación terminal.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Texto: Se recomienda elaborar un manual y banco de prácticas.
2. Ehman, F. L., *Exploring calculus with mathematics*.
3. Lay, D. C., *Linear algebra and its applications*, Ed. Addison Wesley.
4. Scharf, L. L., Behrens R. T., *A first course in electrical and computing engineering (with Mat lab programs and experiments)*, Ed. Addison Wesley, 1990.
5. Stroyan, K. D., *Calculus using mathematics*, Ed. Academic Press, 1993.



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN FÍSICA	
CLAVE: 210003	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: MÉTODO EXPERIMENTAL II		TRIM: III-IV
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 210001		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)**GENERALES**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Seguir los principios del método experimental para la resolución de un problema que requiera de la realización de un experimento.
- Elaborar una guía metodológica que le permita organizar tiempo y recursos así como establecer hipótesis, modelos y consecuencias contrastables que conduzcan hacia la resolución del problema planteado.
- Obtener información experimental de calidad suficiente que le permita obtener conclusiones válidas y confiables.
- Redactar con claridad y en forma adecuada el informe de trabajo auxiliándose de programas de cómputo, como procesador de texto y de hoja de cálculo.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Medidas no reproducibles.
2. Diseño elemental de experimentos.
3. Análisis estadístico. Distribuciones y sus momentos (primero y segundo). Mínimos cuadrados lineales.
4. Uso de programas de cómputo. Programas estadísticos.
5. Conjunto de experimentos adecuados para lograr los objetivos del curso.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La capacidad del grupo será de 15 alumnos y se formarán equipos de 3 personas como máximo por mesa de trabajo. Los contenidos teóricos serán expuestos por el profesor, auxiliándose de los recursos audiovisuales disponibles (pizarrón, ejemplos cotidianos, videos, experimentos de demostración). En todas las actividades el profesor fomentará la participación de los alumnos. La resolución de los problemas planteados, dificultad y complejidad en el uso de métodos, equipos, análisis de datos y contenidos de los informes aumentarán gradualmente durante el curso. Las actividades experimentales se realizarán en tres etapas denominadas: apertura, desarrollo y conclusión. Estas actividades se detallan en una carta descriptiva.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FÍSICA		2/2
CLAVE 210003	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MÉTODO EXPERIMENTAL II	

La etapa de apertura consiste en hacer el planteamiento del problema, realizar una investigación documental, discutir posibles soluciones (planteamiento del problema) y elaborar una guía metodológica. La guía metodológica es un documento en donde se plantea el diseño del experimento la cuál será revisada y aprobada por el profesor.

La etapa de desarrollo consiste en realizar el experimento utilizando correctamente el material, equipo e instalaciones.

La etapa de conclusión consiste en la tabulación y análisis gráfico de los resultados, la obtención de conclusiones contrastables para la aceptación o rechazo-de hipótesis y la elaboración del informe.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de dos partes: teórica y experimental. La teórica se realizará por medio de la aplicación de evaluaciones periódicas con una ponderación del 30% y la parte experimental con las ponderaciones siguientes: guía metodológica 30%, bitácora 10% e informe 30%.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Baird, D. C., "Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos", Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1988.
2. Day, R. A., "Química analítica cuantitativa", Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1989.
3. Holman, J. P., "Métodos experimentales para ingenieros", Ed. McGraw Hill 4a. Edición (segunda edición en español), México, 1984.
4. Ibáñez, J., "Prácticas de química general, inorgánica e industrial: fundamentos y aplicaciones", Ed. Limusa, México, 1993.
5. Manzur, A., "Experimentos de demostración para Física I y Física II", UAM, Libros de texto y manuales de práctica, la Edición, México, 1992.
6. Artículos de las revistas "Educación Química", "Journal of Chemical Education", "Revista Mexicana de Física", "Physics Teacher" y "American Journal of Physics".