



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
FACULTAD DE MATEMÁTICAS



MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

ÁLGEBRA SUPERIOR I

Primer semestre

LICENCIATURAS

ACTUARÍA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
MATEMÁTICAS
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
INGENIERÍA DE SOFTWARE

Agosto 2006 - Enero 2007

LICENCIATURA EN ACTUARÍA

Formar profesionales capaces de:

1. Identificar los riesgos y las contingencias cuantificables, a los que las personas, las empresas y las sociedades están expuestas.
2. Valuar las consecuencias económicas, financieras y sociales de la ocurrencia de los riesgos y contingencias.
3. Instrumentar los esquemas de previsión óptimos, para que los impactos de las ocurrencias de los riesgos y contingencias sean lo menos sorprendidos y adversos.
4. Vigilar el cumplimiento de las hipótesis de valuación y el de las acciones de prevención implementadas para los riesgos y contingencias, mediante el establecimiento de procedimientos de seguimiento, control, identificación de desviaciones significativas y de estrategias correctivas.

LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Formar profesionales en:

1. El manejo de las estructuras teóricas fundamentales de la matemática y los procesos matemáticos que justifican los principales resultados de esta ciencia.
2. La planeación de actividades de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, mediante el diseño de programas y estrategias que faciliten el proceso correspondiente, así como de los instrumentos adecuados para medir los aprendizajes de acuerdo con los objetivos de las mismas.
3. El desarrollo de programas de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en forma dinámica y creativa, utilizando la metodología y los recursos necesarios y adecuados para lograr en sus alumnos aprendizajes significativos y permanentes.
4. La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para retroalimentar el proceso mismo, así como para obtener indicadores útiles para una mejor planeación de actividades.

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Formar profesionales capaces de:

1. Manejar las herramientas matemáticas que propician el desarrollo de la ciencia y tecnología, así como el enriquecimiento de la cultura en general.
2. Contribuir a la resolución de problemas que requieran del empleo de procesos matemáticos o de la elaboración de modelos matemáticos.
3. Conducir procesos de desarrollo académico propios de la matemática.

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Objetivos:

Formar profesionales calificados en el área de las ciencias de la computación para desarrollar tecnología computacional, realizar actividades de investigación, y utilizar de manera óptima sus diversas aplicaciones, con apego a la ética profesional y el servicio a la sociedad.

Objetivos específicos:

- a) Desarrollar modelos teóricos y prácticos utilizando las ciencias matemáticas y computacionales para implementar aplicaciones novedosas y eficientes.
- b) Analizar, diseñar, desarrollar e implantar software de base y de aplicaciones, utilizando o creando metodologías y ambientes computacionales, con base en la estructura, operación y necesidades de información de las organizaciones y las industrias a las que pertenecen.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

1. Diseñar soluciones integradas de hardware y software a problemas de índoles científico y tecnológico en materia de análisis e integración de sistemas complejos.
2. Analizar e identificar los requerimientos para el diseño de sistemas computacionales acordes a la tecnología pertinente.
3. Adaptar, modificar e implementar capacidades y aplicaciones a sistemas de cómputo ad-hoc.
4. Automatizar y monitorear procesos de distinta índole, integrándolos bajo estándares de calidad y donde la alta propensión a la incertidumbre sea factor crítico.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

1. Explique y aplique un proceso de desarrollo de software sistémico acorde a la magnitud y complejidad de proyectos de aplicación, sean o no éstos nuevos desarrollos, tomando en cuenta la evolución y el cambio de los mismos.
2. Describa y aplique las herramientas necesarias para la especificación, diseño, verificación y validación de sistemas de software.
3. Se desempeñe en al menos un área de concentración, trabaje y se comunique de forma profesional en equipos interdisciplinarios.
4. Aplique el conocimiento y las habilidades para mejorar el proceso de desarrollo de software.
5. Contribuya al avance de la Ingeniería de Software con un acervo de conocimientos tanto teóricos como prácticos.

ÁLGEBRA SUPERIOR I

Semestre:	Primero
Horas:	72
Hrs/sem:	4.5
Créditos:	10

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Las proposiciones, cuantificadores, conjuntos, funciones, permutaciones, combinaciones, etc., son algunos temas que conforman el presente curso y que han sido estudiados, una y otra vez, desde la secundaria hasta el tercer año de bachillerato. Esto no es obra de la casualidad ya que tales temas forman parte de los cimientos del lenguaje matemático, tan necesarios para llevar a cabo un estudio formal de la matemática. Estos temas se han estudiado con un enfoque mecanicista, que aunque útil, no es suficiente para un estudiante de una carrera de ciencias; ya que éste requiere de un uso correcto del lenguaje matemático y de un manejo analítico de los elementos de la matemática.

En este curso, el estudiante empieza a familiarizarse con la demostración en matemáticas, de manera formal. También se introducirán los conceptos de relaciones en conjuntos y las estructuras algebraicas tales como grupos, anillos y campos, en donde con un enfoque elemental se le proporcionará al alumno un primer vistazo de lo que son las matemáticas superiores.

En este curso se pretende que el alumno participe de manera activa, aportando ideas en clase, resolviendo ejercicios y realizando tareas extraclase.

OBJETIVOS:

Al finalizar el curso, el alumno:

1. Utilizará correctamente y con fluidez el lenguaje matemático y manejará los aspectos de la lógica matemática que justifican los métodos de demostración que se emplean en matemáticas.
2. Manejará la teoría de las relaciones entre conjuntos, en particular las relaciones funcionales, las relaciones de equivalencia y las relaciones de orden.
3. Deducirá y manejará las fórmulas y procedimientos más utilizados en el cálculo combinatorio.
4. Conocerá algunas estructuras algebraicas como el grupo de las permutaciones, el anillo de los enteros, los campos \mathbb{Z}_p y el campo de los números racionales.

CONTENIDO:

1. LÓGICA, MÉTODOS DE DEMOSTRACIÓN Y CONJUNTOS. (16 sesiones)

Objetivo:

Conocer y manejar los aspectos básicos de la lógica matemática y los métodos de demostración más utilizados en matemáticas. Deducir y manejar las propiedades básicas de los conjuntos y de sus operaciones.

- 1.1. Nociones de lógica elemental.

- 1.1.1. Proposición y su valor de verdad.
- 1.1.2. Los conectivos lógicos.
- 1.1.3. La tabla de verdad de una proposición.
- 1.1.4. Tautologías y contradicciones.
- 1.1.5. Proposiciones equivalentes.

- 1.2. Cuantificadores.
 - 1.2.1. Funciones proposicionales.
 - 1.2.2. Los cuantificadores universal y existencial.
 - 1.2.3. La negación de una proposición que involucra cuantificadores.

- 1.3. La demostración en matemáticas.
 - 1.3.1. Razonamientos válidos.
 - 1.3.2. Métodos de demostración: directo, contraposición, contradicción, por casos e inducción.

- 1.4. Conjuntos.
 - 1.4.1. Formas de describir un conjunto: por comprensión y por extensión.
 - 1.4.2. Igualdad de conjuntos.
 - 1.4.3. Subconjuntos.
 - 1.4.4. Conjunto potencia.
 - 1.4.5. Unión e intersección de conjuntos. Sus propiedades.
 - 1.4.6. Complemento de un conjunto. Sus propiedades.
 - 1.4.7. Diferencia entre conjuntos. Sus propiedades.
 - 1.4.8. Unión e intersección de una colección de conjuntos.
 - 1.4.9. Partición de un conjunto.

2. RELACIONES Y FUNCIONES.

(16 sesiones)

Objetivo:

Conocer y manejar la teoría de las relaciones entre conjuntos, en especial, las relaciones funcionales, las relaciones de equivalencia y las relaciones de orden parcial. Comprender el concepto de cardinalidad.

- 2.1. Relaciones.
 - 2.1.1. Producto cartesiano.
 - 2.1.2. Dominio, codominio e imagen de una relación.
 - 2.1.3. Tipos de relaciones: reflexiva, simétrica, antisimétrica y transitiva.
 - 2.1.4. Relaciones y clases de equivalencia.
 - 2.1.5. Partición de un conjunto inducida por una relación de equivalencia.
 - 2.1.6. Relación de equivalencia inducida por una partición.

- 2.2. Funciones.
 - 2.2.1. Dominio, imagen y codominio de una función.
 - 2.2.2. Tipos de funciones: inyectiva, suprayectiva y biyectiva.
 - 2.2.3. Composición de funciones.
 - 2.2.4. La inversa de una función.
 - 2.2.5. Resultados importantes.

2.3. Cardinalidad.

2.3.1. Conjuntos que tienen la misma cardinalidad.

2.3.2. Conjuntos finitos.

2.3.3. Conjuntos con la misma cardinalidad que los naturales.

3. CÁLCULO COMBINATORIO.

(7 sesiones)

Objetivo:

Deducir y manejar las principales técnicas de conteo. Expresar los coeficientes del binomio de Newton en términos de combinaciones. Deducir la fórmula para determinar la cardinalidad de la potencia de un conjunto finito.

3.1. Técnicas de conteo.

3.1.1. Principios de adición y de multiplicación.

3.1.2. Ordenaciones con repetición.

3.1.3. Permutaciones.

3.1.4. Combinaciones.

3.2. El binomio de Newton.

3.2.1. Los coeficientes binomiales.

3.2.2. La cardinalidad de la potencia de un conjunto finito.

3.2.3. El triángulo de Pascal.

4. INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS.

(9 sesiones)

Objetivo:

Introducir las estructuras algebraicas como grupos, anillos y campos. En particular, conocer el grupo de las permutaciones, el anillo de los enteros, los campos \mathbb{Z}_p y el campo de los números racionales.

4.1. Grupos.

4.1.1. Definición y ejemplos.

4.1.2. Propiedades.

4.1.3. El grupo de permutaciones.

4.2. Anillos y dominios enteros.

4.2.1. Definición y ejemplos.

4.2.2. Propiedades.

4.2.3. El anillo de los números enteros.

4.3. Campos.

4.3.1. Definición y ejemplos.

4.3.2. Propiedades.

4.3.3. Los campos \mathbb{Z}_p .

4.3.4. El campo de los números racionales.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, lluvia de ideas, resolución de ejercicios, demostración.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes	Contenido	Fecha de aplicación
Parcial 1	Unidades I	Del 9 al 13 de octubre de 2006
Parcial 2	Unidades II	Del 13 al 17 de noviembre de 2006
Parcial 3	Unidades III y IV	Del 11 al 15 de diciembre de 2006

Para cada unidad el examen contará 80% y las tareas 20%, se promedian las calificaciones de las 4 unidades. El examen ordinario se exenta con un promedio mínimo de 80 puntos. En caso de no exentar, la calificación final será el 50% del puntaje obtenido hasta el momento y el 50% del examen ordinario.

ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Ash, R.B. **A primer of Abstract Mathematics**. The Mathematical Association of America, 1998.
2. Birkhoff, G. y MacLane, S.A. **Survey of Modern Algebra**. Macmillan, 1977.
3. Cárdenas., Humberto et. al. **Álgebra Superior**. México: Trillas, 1990.
4. Halmos, P. y Givant, S. **Logic as Algebra**. The Mathematical Association of America, 1998.
5. Herstein, I.N. **Álgebra Moderna**. Trillas, 1974.
6. Johnsonbaugh, Richard. **Matemáticas Discretas**. México: Iberoamérica, 1988.
7. Knuth, Donald. **The Art of Computer Programming**. Vol. 1, 2, 3. Addison Wesley, 1998.
8. Meyer, Paul. **Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas**. México. Fondo Educativo Interamericano, S.A. 1973.
9. Pinzón, Álvaro. **Conjuntos y Estructuras**. México: Harla, 1975.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE:

Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Modificado por: L.M. Irma Noemí Trejo y Canché y L.M. José Andueza Pech.

Fecha de Modificación: Julio, 2005.