

**PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

Junio de 2009

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES.	3
II. ANTECEDENTES.	4
III. JUSTIFICACIÓN.	6
IV. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.	9
V. PERFIL DE INGRESO.	10
VI. PERFIL DE EGRESO.	11
VII. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS.	13
VII.1. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.	14
VII.2. ESTRATEGIAS GENERALES DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.	34
VIII. RÉGIMEN ACADÉMICO ADMINISTRATIVO.	36
VIII.1. REQUISITOS DE INGRESO.	36
VIII.2. REQUISITOS DE PERMANENCIA.	36
VIII.3. REQUISITOS DE EGRESO.	38
VIII.4. TITULACIÓN.	38
VIII.5. LIQUIDACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.	39
IX. MECANISMOS DE EVALUACIÓN CURRICULAR.	40
IX.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN.	40
X. RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS.	41
XI. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS.	42
XI.1. OBLIGATORIAS.	42
XI.2. OPTATIVAS.	92

I. DATOS GENERALES.

NOMBRE DE LA PROPUESTA:

Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas.

TÍTULO QUE SE OTORGARÁ:

Licenciado en Matemáticas.

DEPENDENCIA QUE HACE LA PROPUESTA:

Facultad de Matemáticas.

COMITÉ QUE ELABORA LA PROPUESTA:

M. C. Lucía Belén Gamboa Salazar.
Dr. Ramón Peniche Mena.
L. M. Irma Noemí Trejo y Canché.

FECHA DE INICIO:

Agosto de 2009.

II. ANTECEDENTES.

En septiembre de 1960 se celebró en Yucatán el IV Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana, después del cual se reunieron maestros de física y matemáticas de la Escuela Preparatoria y de la Facultad de Ingeniería de la entonces Universidad de Yucatán, para elaborar un plan cuyos objetivos serían la creación de un departamento de estudios físico-matemáticos, la promoción del interés por estas ciencias y su difusión, así como la preparación de maestros para impartirlas. El acta de constitución del Departamento de Estudios Físico-Matemáticos, así como sus reglamentos, fueron firmados el 26 de octubre de 1960. Sin embargo, fue hasta el 6 de febrero de 1962 que el Consejo Universitario lo reconoció oficialmente, cambiándole el nombre, por el de Centro de Estudios Físico-Matemáticos, el cual se inauguró el 24 de septiembre de 1962. Sus objetivos primordiales fueron “promover la afición y el estudio de ambas ciencias mediante cursillos, conferencias, publicaciones, etc., así como mejorar la enseñanza, principalmente de las matemáticas, de acuerdo con las corrientes de la didáctica moderna.”

Para el desarrollo de las actividades del Centro de Estudios se contó, además de la Sociedad Matemática Mexicana, con el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Secretaría de Educación Pública a través de diversos profesores quienes impartieron cursos y conferencias y prepararon a los futuros profesores de matemáticas. Esto hizo posible que el sueño de un grupo de jóvenes profesionales de aquel entonces, quienes percibieron la necesidad de la preparación de personas capaces de enfrentar el reto del creciente avance de las ciencias físico-matemáticas con sus aplicaciones al desarrollo de la técnica y la industria, cristalizara en la naciente Escuela de Matemáticas de la Universidad de Yucatán.

Así, una vez avanzada la preparación del grupo de profesores que impartirían los cursos, la Escuela de Matemáticas fue inaugurada el 20 de septiembre de 1963. Se empezó a impartir la carrera de Licenciado en Matemáticas con un plan de estudios anual de 19 asignaturas que se cubrirían a lo largo de cuatro años. Desde entonces, hasta el último, aprobado en 2001, se ha tenido más de ocho planes distintos de la carrera. De éstos, son cinco los que ameritan ser mencionados debido a la magnitud de los cambios que se introdujeron.

El de **septiembre de 1972** con el que el plan se volvió semestral, con una estructura de 36 asignaturas a cubrirse en ocho semestres.

El de **septiembre de 1974** a partir del cual se empezaron a ofrecer las salidas laterales de Técnico en Computación y la de Técnico en Enseñanza de la Matemática. La lista de asignaturas tuvo grandes cambios, no sólo por las del área de computación, sino también porque se introdujeron más asignaturas del área de la matemática aplicada.

El de **septiembre de 1983**, con una duración de ocho semestres, 34 asignaturas (31 obligatorias y tres optativas). Las asignaturas de los cuatro primeros semestres, junto con dos optativas de programación, constituyeron el plan de estudios de la carrera de Técnico en Computación.

El de **septiembre de 1990**, con una duración de ocho semestres, 35 asignaturas (32 obligatorias y tres optativas) y en donde se eliminó la salida de Técnico en Computación en vista de la implantación del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación en 1987.

El de **septiembre de 2001**, mismo que aún se encuentra vigente y que se elaboró después de un análisis cuyas conclusiones más sobresalientes fueron:

1. Cambios en los objetivos generales, redactándolos para tener una mayor claridad en los mismos.
2. Ajustes en el perfil de egreso.
3. Modificaciones en la estructura del plan de estudios. Algunas asignaturas dejaron de ser obligatorias para convertirse en optativas. Se observó que el plan de estudios reforzaba ciertas áreas de la matemática aplicada pero solamente al área de Estadística y, puesto que el plan carecía de contenidos relacionados con la modelación matemática, se instituyó el curso *modelación matemática* sugiriéndose que no sea un curso teórico, sino más activo, planteándose problemas reales y discutiéndose las diferentes alternativas de solución. En general, se procuró matizar el enfoque aplicado en algunas materias obligatorias.
4. Se procuró guardar relación con el programa de bachillerato que la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) propuso en el año 2000, en particular para los alumnos que sustenten el examen de admisión a la Facultad de Matemáticas.
5. Como una consecuencia de la modificación, se obtendría una mejor relación con el nuevo programa de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, no solamente para un uso eficiente de la planta docente y de la infraestructura, sino también en cuanto a la movilización entre ambas carreras.

La Licenciatura en Matemáticas fue evaluada en el año 2003 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y le otorgaron el nivel I de calidad.

Como una acción que contribuya a mejorar los índices de aprovechamiento de los estudiantes y considerando la necesidad de presentar una opción curricular que les permita avanzar en su formación de acuerdo a sus capacidades y necesidades, se presenta esta modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas, que consiste principalmente en la flexibilización del régimen académico administrativo, en atención a las sugerencias del Modelo Educativo y Académico de la UADY y del Programa Sectorial de Educación del Gobierno Mexicano 2007-2012 (Estrategia 1.15, página 27).

III. JUSTIFICACIÓN.

La Facultad de Matemáticas, de acuerdo a su misión de **“Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en matemáticas y computación, así como en sus diversas aplicaciones”**, y en su compromiso por lograr la excelencia académica, ha considerado siempre el seguimiento y la actualización curricular como los mecanismos más apropiados para la toma responsable de decisiones que permitan orientar sus acciones. Por lo anterior, en septiembre de 2007, se integra un grupo de profesores, formado con los coordinadores de cada uno de los programas de licenciatura de la facultad, para analizar las estrategias adecuadas de la flexibilización de los planes de estudios que se adecúen a las necesidades de los estudiantes y al entorno de operación de la facultad, basadas en las recomendaciones del Modelo Educativo y Académico de la UADY.

En el Modelo Educativo y Académico de la UADY (2002), se presentan algunos desafíos por enfrentar:

- Igualdad de oportunidades de acceso para los estudiantes y apoyo para desarrollar sus capacidades en condiciones adecuadas para su desempeño óptimo.
- Aseguramiento de la calidad de los procesos académicos, centrados en el aprendizaje de los estudiantes.
- Establecimiento de acuerdos y redes eficaces de cooperación que favorezcan la movilidad de estudiantes y profesores.
- Eficiencia, eficacia y transparencia en la operación del proceso educativo.

Para enfrentar estos desafíos, la UADY ha decidido dirigir sus esfuerzos hacia tres vertientes: conformar una estructura flexible y dinámica en sus programas de estudio que le permita anticipar los cambios sociales y en su caso enfrentarlos adecuadamente; adaptar sus medios y quehaceres a los nuevos tiempos, ya que debe formar integralmente hombres y mujeres capaces de convertirse en los constructores del futuro; y transitar hacia una nueva concepción y organización del quehacer académico mediante el trabajo multidisciplinario e interdisciplinario.

Entre los principios fundamentales que la UADY plantea en el Modelo Educativo y Académico como sustento de la formación de recursos humanos están los siguientes:

1. La educación es el desarrollo del individuo como persona, bajo la acción consciente e inteligente de su voluntad, considerando las diferencias individuales.
2. Educar no es aumentar desde fuera, sino propiciar que la persona crezca desde dentro. En el proceso educativo el agente principal será el principio interno de actividad del alumno. Sin embargo, el maestro también será un agente cuyo dinamismo, ejemplo y positiva dirección son fundamentales.

3. Su interés por la totalidad del ser humano –por la congruencia entre su pensamiento, emoción y conducta– centrandolo en el alumno mismo como sujeto de su propia educación, creando las condiciones para que esto pueda suceder.
4. Considera que sus integrantes son seres humanos que tienen una naturaleza constructiva y digna de confianza cuando funcionan libremente y en un ambiente adecuado.
5. Coincide en que el aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa responsablemente en el proceso mismo, asignando a la enseñanza el papel estimulador.
6. Fomentará en sus alumnos hábitos mentales y competencias que signifiquen estrategias para la vida, el diálogo respetuoso y la relación personal entre el maestro y el alumno.

Uno de los elementos orientadores del Modelo Educativo y Académico es la flexibilidad, la cual se define como el conjunto de características que se incorporan a este modelo, dotándolo de cualidades que le permiten acudir al encuentro de las necesidades de todos los involucrados; impulsa la movilidad de los actores universitarios en la generación y socialización del conocimiento a través del diseño y rediseño de planes de estudios, la formación interdisciplinaria, la promoción del autoaprendizaje, la corresponsabilidad en la toma de decisiones, la consideración de cuestiones contextuales, la planificación y el crecimiento de la institución y la diversificación de las opciones en la formación profesional.

Bajo las premisas anteriores, el objetivo principal del grupo de coordinadores consistió en realizar un análisis de las opciones de características de flexibilidad curricular que se incorporarían a los planes de estudios de licenciatura con el fin de favorecer la participación de los propios estudiantes (y de los profesores en su papel de tutores) en las decisiones que los afectan: la elección de sus asignaturas, la definición del ritmo de su avance en el programa educativo y la opción por los espacios que les sugieran sus inclinaciones y preferencias para especializarse en su área.

El plan de estudios vigente de la Licenciatura en Matemáticas consta de 35 asignaturas (26 obligatorias y 9 optativas) organizadas en 8 semestres. En cada inscripción semestral, la carga de un estudiante está determinada por el conjunto de asignaturas que corresponden al semestre al cual se inscribe. Su avance en el plan de estudios está regido por la condición de que se podrá inscribir a un semestre si aprobó al menos el 50% de las asignaturas del semestre inmediato anterior y el 100% del segundo anterior. Hay asignaturas que están seriadas, es decir, para aprobarlas es requisito haber acreditado la asignatura que le antecede en la seriación. Todas estas condiciones, junto con los altos índices de reprobación de algunas asignaturas en los primeros cuatro semestres, provocan altos índices de rezago y deserción ya que las asignaturas se ofrecen en períodos anuales y en ocasiones el estudiante tiene que permanecer un semestre sin posibilidad de inscripción, esperando el semestre el cual contiene la(s) asignatura(s) que repetirá o el siguiente semestre que le corresponde aunque ya no adeude alguna asignatura.

Se ha observado en los resultados de la prueba diagnóstica que se aplica a los aspirantes aceptados, que éstos no cuentan con todos los conocimientos del perfil de ingreso (de las tres últimas generaciones que han ingresado a la facultad, más del 80%), y a pesar de la implementación de un curso de nivelación intensivo con duración de cuatro semanas, previamente al inicio de clases del primer semestre, aún resulta insuficiente para lograr una adecuada preparación para iniciar la licenciatura.

Ante estas situaciones, y con el deseo de ofrecer al estudiante mejores condiciones que le permitan ajustar sus cargas académicas y administrar su avance de acuerdo a sus capacidades y disponibilidad de tiempo, se realizaron los trabajos para la elaboración de la presente modificación del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas, en la que se propone una versión curricular que incrementa la flexibilidad del plan de estudios vigente.

Con esta visión, el plan de estudios no presenta cambio alguno en los objetivos, en los perfiles de ingreso y de egreso y en las asignaturas y, en consecuencia, en el total de créditos de las asignaturas obligatorias y términos para concluir el plan de estudios. Básicamente se realizaron modificaciones en la organización de las asignaturas y en las condiciones administrativas de inscripción de los estudiantes en los períodos semestrales, en las opciones de titulación y se dio mayor flexibilidad al número de asignaturas optativas a cubrir. Además, se realizaron ajustes en la cantidad de horas teóricas, prácticas y totales de las asignaturas para considerar actividades que se realizan en ellas y que completan el número de créditos ya asignado.

En términos generales, el esquema propuesto reduce las restricciones administrativas para el avance de los alumnos a lo largo de su formación, refuerza la importancia del programa de tutorías y ofrece mejores condiciones para la movilidad estudiantil.

IV. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

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.

V. PERFIL DE INGRESO.

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Matemáticas debe poseer:

Conocimientos sobre:

- Operaciones algebraicas y ecuaciones.
- Conceptos básicos de triángulos, polígonos y circunferencia.
- Conceptos básicos de funciones e identidades trigonométricas y de las cónicas.
- Conceptos básicos de desigualdades, funciones y series y sucesiones.
- Conceptos básicos de probabilidad condicional y distribuciones.

Habilidades para:

- Concentrarse y trabajar por largos períodos de tiempo.
- Expresar en forma oral o escrita los procesos que llevan a la solución de un problema dado.
- Analizar y sintetizar.

Y es deseable que posea

Actitudes de:

- Interés y gusto por el estudio de las Matemáticas.

VI. PERFIL DE EGRESO.

Al concluir la Licenciatura en Matemáticas, el egresado tendrá:

Conocimientos sobre:

- Las estructuras teóricas de la matemática que sirven de base para el estudio de las principales ramas de la matemática avanzada.
- Los procesos matemáticos que justifican los principales resultados del cálculo y aplicación de éstos a la solución de problemas prácticos que tienen que ver con fenómenos físicos o de problemas del propio ámbito de la matemática.
- Los procesos matemáticos que justifican los principales resultados del álgebra, así como de la aplicación de éstos a la solución de problemas prácticos o del propio ámbito de la matemática.
- Los procesos matemáticos que justifican los principales resultados de la probabilidad y de la estadística, así como de la aplicación de éstos a la solución de problemas prácticos o del propio ámbito de la matemática.
- Los procesos matemáticos que justifican los métodos y técnicas para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones, así como de la aplicación de éstos a problemas de tipo práctico.
- Los procesos matemáticos que justifican los métodos y técnicas de optimización y control de recursos, así como de la aplicación a problemas de tipo práctico.
- Las teorías matemáticas que justifican los procesos que más se utilizan en la aplicación de la matemática a problemas prácticos o en el propio ámbito de la matemática.
- La herramienta computacional básica que se requiere para agilizar y estudiar los procesos matemáticos.

Habilidades para:

- Manejar los conceptos básicos que se requieren en el estudio formal de la matemática avanzada.
- Determinar si es válido un razonamiento matemático.
- Deducir resultados nuevos a partir de un conjunto de conocimientos matemáticos dado.
- Analizar gráficamente, apoyándose en el comportamiento de las curvas matemáticas más importantes, problemas con expresión matemática que así lo requieran.
- Manejar los resultados fundamentales de la aplicación matemática de la física.
- Elaborar modelos matemáticos de ecuaciones lineales, de ecuaciones diferenciales y de ecuaciones polinomiales.
- Identificar y aplicar el método más adecuado para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones, ordinarias, diferenciales y polinomiales.

- Determinar y aplicar los métodos y técnicas más adecuados para resolver problemas de optimización y control de recursos.
- Manejar las distribuciones de probabilidad más comunes.
- Realizar pruebas de hipótesis que permitan tomar decisiones a partir de una o más muestras.
- Construir intervalos de confianza.
- Construir modelos lineales de regresión.
- Operar equipos de cómputo.
- Manejar un lenguaje computacional.
- Determinar el contenido de cursos del área de matemáticas con base en los objetivos del curso.
- Producir material de apoyo que facilite la implementación de un curso del área de matemáticas en los niveles educativos medio superior y superior, o de uno para capacitar o actualizar a profesores o profesionales.

Y es deseable que posea

Actitudes de:

- Disposición para trabajar en grupos de personas.
- Disposición para trabajar en grupos interdisciplinarios.
- Perseverancia en la solución de problemas.
- Interés hacia la ciencia y la investigación.
- Disposición para la superación profesional.

VII. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Tipo de Plan.

- Plan de inscripción por períodos semestrales con carga flexible de asignaturas en cada uno. Un período semestral es aquél en el que se imparten las clases de un curso y comprende desde el inicio de éstas hasta concluir el período de exámenes ordinarios.
- El plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas consta de 26 asignaturas obligatorias y al menos 9 optativas.

Duración máxima para cursar el plan de estudios.

- La duración máxima para completar el plan de estudios es de 16 períodos semestrales, contabilizados a partir de su primer ingreso al programa educativo. El tiempo recomendable para cursarlo es de 8 períodos semestrales.

Periodicidad de ingreso.

- Anual.

VII.1. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

RELACIÓN DE LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS.

A continuación se presenta el listado de las asignaturas obligatorias con su clave, el número de horas teóricas y prácticas que requerirá cada una, y sus créditos correspondientes. Se considera un promedio de 16 semanas por período semestral.

	Clave	Asignatura	Horas		Total de horas	Créditos
			Teóricas	Prácticas		
1	AG-01	Álgebra Superior I	75	0	75	10
2	CA-01	Cálculo I	150	45	195	23
3	CO-01	Computación I	75	0	75	10
4	GTV-01	Geometría Analítica	75	0	75	10
5	AG-02	Álgebra Superior II	75	0	75	10
6	CA-02	Cálculo II	150	45	195	23
7	CO-02	Computación II	75	0	75	10
8	GTV-02	Geometría Moderna	75	0	75	10
9	AG-03	Álgebra Lineal I	75	0	75	10
10	MA-01	Análisis Numérico I	75	0	75	10
11	CA-03	Cálculo III	96	48	144	16
12	MA-02	Ecuaciones Diferenciales I	75	0	75	10
13	PE-01	Probabilidad	75	0	75	10
14	AG-04	Álgebra Lineal II	75	0	75	10
15	MA-03	Análisis Numérico II	75	0	75	10
16	MA-04	Ecuaciones Diferenciales II	75	0	75	10
17	PE-02	Inferencia Estadística	75	0	75	10
18	AG-05	Álgebra Moderna I	75	0	75	10
19	CA-04	Análisis Matemático I	75	0	75	10
20	MA-05	Investigación de Operaciones	75	0	75	10
21	AG-06	Álgebra Moderna II	75	0	75	10
22	CA-05	Análisis Matemático II	75	0	75	10
23	GTV-03	Topología	75	0	75	10
24	CA-06	Análisis Matemático III	75	0	75	10
25	GTV-04	Variable Compleja	75	0	75	10
26	MA-06	Modelación Matemática	75	0	75	10
		Totales	2121	138	2259	292

RELACIÓN DE ASIGNATURAS OPTATIVAS.

La tabla de asignaturas optativas que se presenta no es exhaustiva, podrán definirse otras asignaturas para complementar la formación del estudiante o según las necesidades de actualización de este plan.

En la columna denominada Programa de Origen se especifica el programa educativo impartido en la facultad al cual pertenece la asignatura: Licenciatura en Ciencias de la Computación (LCC), Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (LEM), Licenciatura en Matemáticas (LM) y Especialización en Estadística (EE). Cuando el programa de origen no es la Licenciatura en Matemáticas, la asignatura casi siempre es obligatoria en su programa de origen y se tomó como aparece en el plan de estudios correspondiente, con sus horas semanales, su total de horas en el período semestral y sus créditos. En caso de haber alguna modificación de éstos, se hará la adecuación pertinente.

Asignatura	Horas		Total de horas	Créditos	Programa de Origen
	Teóricas	Prácticas			
Geometría Diferencial	75	0	75	10	LM
Biomatemáticas	75	0	75	10	LM
Procesos Estocásticos	75	0	75	10	LM
Teoría de los Números	75	0	75	10	LM
Dinámica no Lineal	75	0	75	10	LM
Teoría de Gráficas	75	0	75	10	LM
Combinatoria	75	0	75	10	LM
Álgebra Moderna III	75	0	75	10	LM
Álgebra Moderna IV	75	0	75	10	LM
Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica Computacionales	75	0	75	10	LM
Análisis Matemático IV	75	0	75	10	LM
Topología Algebraica	75	0	75	10	LM
Variable Compleja Avanzada	75	0	75	10	LM
Matemáticas Discretas	60	15	75	9	LCC
Gráficas por Computadora	45	30	75	8	LCC
Inteligencia Artificial	60	15	75	9	LCC
Investigación de Operaciones II	60	15	75	9	LCC
Desarrollo Conceptual de las Matemáticas I	97.5	0	97.5	13	LEM
Didáctica de las Matemáticas I	97.5	0	97.5	13	LEM
Computación y Enseñanza de las Matemáticas	75	0	75	10	LEM
Desarrollo Conceptual de las Matemáticas II	97.5	0	97.5	13	LEM
Didáctica de las Matemáticas II	97.5	0	97.5	13	LEM

Asignatura	Horas semanales		Total de horas	Créditos	Programa de Origen
	Teóricas	Prácticas			
Técnicas de Muestreo	60	0	60	8	EE
Diseños Experimentales	60	0	60	8	EE
Modelos Lineales	60	0	60	8	EE
Estadística no Paramétrica y Datos Categóricos	60	0	60	8	EE
Análisis Multivariado	60	0	60	8	EE

Las asignaturas optativas a ofrecer en cada periodo semestral tienen que especificar los requisitos académicos con el fin de que el estudiante tenga información que le permita realizar una elección adecuada.

TOTALES DE HORAS Y CRÉDITOS.

A los totales de las horas y los créditos de las asignaturas obligatorias se les agregarán los datos correspondientes a las asignaturas optativas seleccionadas. Éstas son cuando menos 9 y cada una tiene cuando menos 60 horas totales y cuando menos ocho créditos. Así, por concepto de las asignaturas optativas se tiene un total mínimo de 540 horas adicionales y un mínimo de 72 créditos adicionales.

En consecuencia, esta licenciatura cuenta con los siguientes totales en horas y créditos:

Totales de horas

Total de horas de las asignaturas obligatorias:	2,259
Total mínimo de horas de asignaturas optativas:	540
Total mínimo de horas del plan:	2,799

Totales de créditos

Total de créditos de las asignaturas obligatorias:	292
Total mínimo de créditos de asignaturas optativas:	72
Total mínimo de créditos del plan:	364

REQUISITOS ACADÉMICOS DE LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS.

La organización flexible del plan de estudios permite al estudiante elegir las asignaturas que desea cursar en cada inscripción. No se tendrá ninguna restricción para la selección de dichas asignaturas más que la oferta de la facultad en cada período semestral.

Sin embargo, el estudiante deberá estar atento a los antecedentes académicos que se considera deba poseer para cursar satisfactoriamente cada asignatura. Para tal efecto, a continuación se detallan las asignaturas obligatorias con los requisitos académicos que deben ser cubiertos. De esta forma, este listado será una herramienta de apoyo para tutores y estudiantes en la toma de decisiones sobre la organización del currículo personal de cada estudiante y su carga académica en cada período semestral.

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
Álgebra Superior I		Conocimientos del perfil de ingreso
Cálculo I		
Computación I		
Geometría Analítica		
Álgebra Superior II	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones Introducción a las estructuras algebraicas: anillos, dominios enteros y campos

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
Cálculo II	Álgebra Superior I	Lógica elemental Métodos de demostración Cuantificadores
	Cálculo I	Funciones reales Límites Derivadas Anti-derivadas
	Geometría Analítica	Cónicas Vectores
Computación II	Álgebra Superior I	Lógica elemental
	Computación I	Todos los contenidos del temario
	Álgebra Superior II	Matrices
Geometría Moderna		Conocimientos del perfil de ingreso

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
Álgebra Lineal I	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones Relaciones de equivalencia
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios Matrices
Análisis Numérico I	Cálculo I	Todos los contenidos del temario
	Computación I	Algoritmos
	Álgebra Superior II	Matrices
	Cálculo II	Integración Sucesiones Series
	Computación II	Programación

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Álgebra Lineal I	Sistemas de ecuaciones lineales Factorización LU
Cálculo III	Cálculo I	Derivadas
	Geometría Analítica	Vectores
	Álgebra Superior II	Matrices
	Cálculo II	Integración definida e indefinida sobre R Graficación de funciones de varias variables, trayectorias y campos vectoriales Límites de funciones de varias variables, trayectorias y campos vectoriales
Ecuaciones Diferenciales I	Cálculo I	Derivadas
	Geometría Analítica	Lugares geométricos
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios Matrices

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Cálculo II	Integración sobre R Sucesiones Series
	Álgebra Lineal I	Conjuntos linealmente dependientes e independientes Espacios vectoriales Vectores Sistemas de ecuaciones lineales Determinantes
Probabilidad	Álgebra Superior I	Conjuntos Funciones Cálculo combinatorio
	Cálculo I	Todos los contenidos del temario
	Cálculo II	Todos los contenidos del temario
	Cálculo III	Derivación Integrales dobles y triples

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
Álgebra Lineal II	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones Relaciones de equivalencia
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios Matrices
	Álgebra Lineal I	Todos los contenidos del temario
Análisis Numérico II	Cálculo I	Derivadas
	Cálculo II	Integral definida Polinomios de Taylor
	Computación II	Todos los contenidos del temario

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Análisis Numérico I	Sistemas de ecuaciones lineales Interpolación de Lagrange Uso de algún software matemático
	Ecuaciones Diferenciales I	Ecuaciones diferenciales ordinarias Problemas de valor inicial
Ecuaciones Diferenciales II	Álgebra Superior I	Lógica elemental Métodos de demostración Funciones Relaciones de equivalencia Campos
	Cálculo I	Todos los contenidos del temario
	Geometría Analítica	Todos los contenidos del temario

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios
	Cálculo II	Todos los contenidos del temario
	Álgebra Lineal I	Sistemas de ecuaciones lineales Determinantes Espacios vectoriales Transformaciones lineales
	Cálculo III	Funciones vectoriales Teorema de Fubini Teorema de cambio de variables Integrales sobre curvas y superficies Teorema de Green
	Ecuaciones Diferenciales I	Resolución de ecuaciones ordinarias por separación de variables y de sistemas de dos ecuaciones lineales

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
		Ecuaciones de primer orden Ecuaciones de segundo orden lineales con coeficientes constantes
Inferencia Estadística	Cálculo I	Cotas, máximo, mínimo, ínfimo y supremo Funciones
	Álgebra Lineal I	Combinaciones lineales
	Cálculo III	Curvas en R^n Campos escalares
	Probabilidad	Todos los contenidos del temario
Álgebra Moderna I	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
		Relaciones de equivalencia Cálculo combinatorio
	Álgebra Superior II	Divisibilidad en los números enteros
Análisis Matemático I	Álgebra Superior I	Todos los contenidos del temario
	Cálculo I	Funciones Límites Continuidad Ínfimo y supremo
	Cálculo II	Sucesiones Series
	Cálculo III	Conjuntos abiertos, cerrados, acotados y frontera de un conjunto
Investigación de Operaciones	Álgebra Superior II	Matrices
	Álgebra Lineal I	Sistemas de ecuaciones lineales Determinantes

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
Álgebra Moderna II	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones Relaciones de equivalencia
	Álgebra Superior II	Todos los contenidos del temario
	Álgebra Lineal I	Espacios vectoriales Transformaciones lineales
	Álgebra Moderna I	Teoremas de isomorfismo de anillos Dominios enteros
Análisis Matemático II	Álgebra Superior I	Cuantificadores Métodos de demostración
	Cálculo I	Todos los contenidos del temario

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Álgebra Superior II	Matrices
	Cálculo II	Todos los contenidos del temario
	Álgebra Lineal I	Transformaciones lineales Determinantes
	Cálculo III	Todos los contenidos del temario
	Análisis Matemático I	Conjuntos abiertos y cerrados
Topología	Álgebra Superior I	Lógica elemental Cuantificadores Métodos de demostración Conjuntos Funciones Relaciones de equivalencia
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Álgebra Moderna I	Grupos Acciones de grupos
	Análisis Matemático I	Espacios métricos Continuidad en espacios métricos
Análisis Matemático III	Cálculo I	Todos los contenidos del temario
	Cálculo II	
	Cálculo III	
	Análisis Matemático I	Ínfimo y Supremo Sucesiones Series Espacios métricos Conjuntos abiertos, cerrados y compactos
Variable Compleja	Álgebra Superior I	Todos los contenidos del temario
	Cálculo I	

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Geometría Analítica	Todos los contenidos del temario
	Álgebra Superior II	Números complejos Polinomios
	Cálculo II	Todos los contenidos del temario
	Cálculo III	Derivadas Matriz Jacobiana Regla de la cadena Integrales de línea Integrales de trayectoria
	Análisis Matemático I	Conexidad y compacidad en espacios métricos
Modelación Matemática	Álgebra Superior I	Todos los contenidos del temario
	Cálculo I	
	Computación I	
	Geometría Analítica	
	Álgebra Superior II	

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Cálculo II	Todos los contenidos del temario
	Computación II	
	Geometría Moderna	
	Álgebra Lineal I	
	Análisis Numérico I	
	Cálculo III	
	Ecuaciones Diferenciales I	
	Probabilidad	
	Álgebra Lineal II	
	Análisis Numérico II	
	Ecuaciones Diferenciales II	
	Inferencia Estadística	
	Álgebra Moderna I	

Asignatura obligatoria	Requisitos académicos	
	Asignatura	Contenidos
	Análisis Matemático I	Todos los contenidos del temario
	Investigación de Operaciones	

LISTADO DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS POR PERÍODO SEMESTRAL.

La flexibilidad del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas permite estructurar el mapa curricular de cada estudiante de manera individual. Sin embargo, debido a las restricciones de aulas, laboratorios y personal docente, no se ofrecerán todas las asignaturas obligatorias en cada período semestral. En la siguiente tabla se enlistan las asignaturas obligatorias que se ofrecerán en cada uno de los períodos semestrales del año escolar. Este listado podrá ampliarse en cada período semestral de acuerdo a la demanda de asignaturas y en función de los recursos humanos e infraestructura con que cuente la facultad para satisfacer dicha demanda.

Período agosto – enero	Período enero – junio
Álgebra Superior I Cálculo I Computación I Geometría Analítica Álgebra Superior II Cálculo II Álgebra Lineal I Análisis Numérico I Cálculo III Ecuaciones Diferenciales I Probabilidad Inferencia Estadística Álgebra Moderna I Análisis Matemático I Investigación de Operaciones Análisis Matemático III Variable Compleja	Álgebra Superior I Cálculo I Geometría Analítica Álgebra Superior II Cálculo II Computación II Geometría Moderna Álgebra Lineal I Cálculo III Probabilidad Álgebra Lineal II Análisis Numérico II Ecuaciones Diferenciales II Inferencia Estadística Álgebra Moderna II Análisis Matemático II Topología Modelación Matemática

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS POR ÁREAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.**1. Álgebra (AG)**

AG-01	Álgebra Superior I
AG-02	Álgebra Superior II
AG-03	Álgebra Lineal I
AG-04	Álgebra Lineal II
AG-05	Álgebra Moderna I
AG-06	Álgebra Moderna II

2. Cálculo y Análisis (CA)

CA-01	Cálculo I
CA-02	Cálculo II
CA-03	Cálculo III
CA-04	Análisis Matemático I
CA-05	Análisis Matemático II
CA-06	Análisis Matemático III

3. Computación (CO)

CO-01	Computación I
CO-02	Computación II

4. Geometría, Topología y Variable (GTV)

GTV-01	Geometría Analítica
GTV-02	Geometría Moderna
GTV-03	Topología
GTV-04	Variable Compleja

5. Matemática Aplicada (MA)

MA-01	Análisis Numérico I
MA-02	Ecuaciones Diferenciales I
MA-03	Análisis Numérico II
MA-04	Ecuaciones Diferenciales II
MA-05	Investigación de Operaciones
MA-06	Modelación Matemática

6. Probabilidad y Estadística (PE)

PE-01	Probabilidad
PE-02	Inferencia Estadística

VII.2. ESTRATEGIAS GENERALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

La metodología de enseñanza en las clases es mediante exposiciones por parte de profesores y estudiantes, trabajos en equipo y prácticas. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consolidan mediante trabajos extraclase a los que se ha dado un peso adecuado en los criterios de evaluación de las asignaturas.

Es importante hacer énfasis que en la Facultad de Matemáticas, es común, dadas las características de los planes y para contribuir a la formación independiente de los estudiantes, que la parte práctica de la mayoría de las asignaturas se desarrolle fuera de las aulas y sin la presencia de los instructores. Sin embargo, en las evaluaciones de estas asignaturas, los exámenes siempre tienen un componente de evaluación de la parte práctica, ya sea vía proyectos o desarrollo de trabajos apropiados. Estos criterios de evaluación y sus ponderaciones se incluyen en los programas detallados correspondientes a cada una de las asignaturas.

FORMACIÓN INTEGRAL.

La facultad se ha esforzado no sólo por consolidar sus programas educativos formales, sino también por desarrollar programas extracurriculares que complementen la formación de los estudiantes, al igual que fomentar la participación activa de ellos en eventos académicos de la región.

TUTORÍAS.

Desde febrero de 2003 se incluyen las actividades de tutoría para los estudiantes durante los primeros años de cursar la licenciatura, de parte de los profesores de tiempo completo de la facultad. Todo el mecanismo de tutorías se encuentra descrito en el Programa de Tutorías de la Facultad de Matemáticas, el cual fue elaborado por un comité de profesores, de donde se extrae lo siguiente:

“Las tutorías son un proceso de asesoramiento y orientación de tipo personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento del estudiante, solucionar problemas escolares, desarrollar hábitos de estudio, de trabajo, de reflexión y de convivencia social”.

Así, el objetivo de las tutorías dentro de la Facultad de Matemáticas es “Contribuir a elevar la calidad del proceso formativo en el ámbito de la construcción de valores, actitudes y hábitos positivos con la promoción del desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes, mediante la utilización de estrategias de atención personalizada que complementen las actividades docentes regulares, con el fin de abatir la deserción, el rezago y el fracaso escolar permitiendo así el cumplimiento de la misión de la institución”.

Es el tutor quien asume de manera individual la guía del proceso formativo del estudiante y está permanentemente ligado a las actividades académicas de los alumnos bajo su tutela, orientando, asesorando y acompañando al mismo durante el proceso educativo con la intención de conducirlo hacia su formación integral, estimulando su responsabilidad por aprender y alcanzar sus metas educativas. Para el seguimiento del desarrollo de las tutorías, el tutor deberá llevar un expediente por cada tutorado.

A los estudiantes que tengan menos de 70 créditos se les asignará un tutor, en otro caso, el estudiante solicitará la asignación del tutor. La asignación de los tutores la realiza el Secretario Académico a propuesta del Comité de Tutorías.

El tutor juega un papel primordial en la modalidad de plan de estudios flexible, ya que será el orientador del estudiante en la elección de las asignaturas para inscripción en cada período semestral. Sin embargo, la responsabilidad de la inscripción recaerá solamente en el estudiante y el tutor tendrá el papel de orientador académico.

MOVILIDAD ESTUDIANTIL.

Los estudiantes podrán cursar asignaturas de otros programas educativos de la UADY y de programas educativos de otras Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales o extranjeras reconocidas, previa autorización de la Secretaría Académica de la Facultad. En el caso de las asignaturas obligatorias se reconocerá el mismo número de créditos que establece este plan de estudios y, para el caso de las optativas, se reconocerá el número de créditos del plan de estudios de la IES receptora.

PRÁCTICA PROFESIONAL.

La realización de la práctica profesional tendrá una duración de 480 horas y se puede realizar a partir de haber aprobado 162 créditos del plan de estudios.

SERVICIO SOCIAL.

La realización del servicio social deberá ser mediante un programa bien definido que proporcione al alumno la oportunidad de poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes propios de su perfil profesional y de contribuir al desarrollo de la ciencia básica y la aplicada; con base en el Reglamento de Servicio Social de la Universidad, puede iniciarse al obtener el 70% del mínimo de los créditos del plan de estudios, es decir, después de aprobar 255 créditos y tendrá una duración de 480 horas.

VIII. RÉGIMEN ACADÉMICO ADMINISTRATIVO.

Los Reglamentos de Inscripciones y Exámenes de la UADY, de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UADY, e Interior de la Facultad de Matemáticas, establecen, de manera general, los requisitos para el ingreso, permanencia y egreso de los alumnos de licenciatura de la Facultad de Matemáticas. A continuación se describen los aspectos específicos del régimen académico administrativo aplicables a la Licenciatura en Matemáticas.

VIII.1. REQUISITOS DE INGRESO.

Para ingresar a la Licenciatura en Matemáticas se requiere que el aspirante participe en el proceso de admisión a nivel de licenciatura, de acuerdo a la convocatoria respectiva aprobada por el Consejo Universitario.

Una vez que el aspirante ha sido admitido tendrá que presentar una evaluación diagnóstica, cuyo resultado se tomará en cuenta para recomendar cursar los talleres de nivelación que se consideren necesarios, a propuesta de la Secretaría Académica de la Facultad de Matemáticas.

Al inicio de las actividades académicas, los estudiantes de primer ingreso a la facultad tendrán que asistir a un taller de inducción, donde se darán a conocer la misión institucional, los principales reglamentos de la Universidad Autónoma de Yucatán y de la Facultad de Matemáticas, la estructura del plan de estudios, el sistema de tutorías y los procedimientos para utilizar los servicios de cómputo, bibliotecarios y escolares.

VIII.2. REQUISITOS DE PERMANENCIA.

Las inscripciones se realizarán por período semestral. En cada período, el estudiante podrá elegir las asignaturas que conformarán su carga académica con base en la oferta de dicho período, y asesorado por su tutor.

Para concluir el plan de estudios en el tiempo recomendable de 8 períodos semestrales, el alumno deberá elegir al menos 46 créditos en cada inscripción. En caso de seleccionar cargas semestrales menores, el estudiante deberá tomar en cuenta que en los periodos semestrales posteriores tendrá que acreditar una cantidad de créditos suficiente para completar el plan de estudios en un máximo de 16 períodos semestrales.

Una vez completada la inscripción, la carga de asignaturas obligatorias no se podrá cancelar. Para las asignaturas optativas se contará con un período de 10 días hábiles para cancelar su carga.

La calificación mínima aprobatoria en cada una de las asignaturas es de 60 puntos. En caso de que el alumno no apruebe el examen ordinario de alguna de las asignaturas en las que esté inscrito por primera vez, para aprobarla, tendrá derecho a lo más a tres oportunidades para presentar examen extraordinario, y a repetir la asignatura una sola vez. Las tres únicas oportunidades de examen extraordinario podrá utilizarlas antes o después de repetir la asignatura, pero no al mismo tiempo de cursarla, distribuidas en el orden que el estudiante requiera, ajustándose a los criterios establecidos en el Reglamento Interior de la facultad. Una vez que el estudiante haya agotado estas oportunidades sin haber aprobado la asignatura, causará baja definitiva del programa educativo.

Cuando un estudiante pretenda cambiar de carrera entre las licenciaturas que ofrece la facultad, sólo se podrá inscribir en caso de no haber agotado todas las oportunidades para acreditar alguna de las asignaturas comunes, y cuando el número de oportunidades utilizadas sea menor que el máximo establecido en el plan al que se pretende inscribir. Además, el número de oportunidades para cada una de las asignaturas en cuestión será el resultado de restarle las oportunidades ya utilizadas al número máximo de oportunidades. Por lo anterior, un estudiante no podrá inscribirse a alguna de las otras licenciaturas en la facultad al haber agotado sus oportunidades en alguna de las asignaturas comunes.

Debido a que algunas instituciones con las que la facultad mantiene intercambio de información (por ejemplo, instituciones que otorgan becas para estudiantes de licenciatura) aún no consideran los esquemas académico administrativos que incorporan un sistema basado en créditos, se presenta la siguiente tabla que establece la equivalencia entre los créditos aprobados por un alumno a lo largo de su trayectoria académica y el semestre correspondiente de acuerdo a un plan rígido de ocho semestres de duración:

Total de créditos aprobados	Semestre equivalente acreditado
30	1º
70	2º
120	3º
170	4º
220	5º
270	6º
320	7º
364	8º

Esta equivalencia no se utilizará para el cálculo del tiempo máximo de permanencia del estudiante en el plan de estudios, exceptuando los casos de estudiantes que ingresan al programa después de un proceso de revalidación de estudios.

VIII.3. REQUISITOS DE EGRESO.

Para egresar, el estudiante tendrá que cumplir los siguientes requisitos:

- Haber acreditado 292 créditos correspondientes a las 26 asignaturas obligatorias y un mínimo de 72 créditos de al menos 9 asignaturas optativas.
- Haber concluido sus prácticas profesionales.
- Haber concluido su servicio social.

VIII.4. TITULACIÓN.

Las opciones de titulación serán las establecidas en el Reglamento de Inscripciones y Exámenes de la UADY y el Reglamento Interior de la Facultad, bajo las condiciones establecidas en el manual de procedimiento de titulación correspondiente.

Las modalidades para presentar el examen profesional son las siguientes:

- a) tesis individual;
- b) tesis en grupo;
- c) monografía individual;
- d) memoria o reporte individual sobre las experiencias adquiridas en la práctica profesional;
- e) artículo publicable;
- f) trabajo o proyecto integrador;
- g) promedio general;
- h) examen general de egreso de licenciatura;
- i) curso en opción a titulación;
- j) curso de maestría o doctorado; y
- k) las otras que autorice el Consejo Universitario.

VIII.5. LIQUIDACIÓN DEL PLAN ANTERIOR.

Esta modificación del plan de estudios se aplicará a los estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura en Matemáticas a partir de agosto de 2009. Además, se incorporarán a esta modificación, a través de un proceso de reconocimiento de estudios con base en lo establecido en el Reglamento de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UADY, los estudiantes que actualmente cursan el plan de estudios en su versión 2001 y que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- a) Que sean alumnos regulares o irregulares que hayan ingresado al primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas en agosto de 2008, sin importar si están inscritos o no a algún semestre actualmente.
- b) Que sean alumnos regulares o irregulares, que pertenezcan a alguna de las generaciones anteriores al ingreso de agosto de 2008, que no hayan tenido inscripción al quinto semestre y que en agosto de 2009 no cumplan con los requisitos para inscribirse a dicho semestre.

Para estos estudiantes que se incorporan a la versión flexible con el proceso de reconocimiento de estudios, su tiempo de permanencia en la Licenciatura en Matemáticas se contabilizará a partir de su primer ingreso a este programa educativo. Para las asignaturas cursadas del plan 2001, que los alumnos irregulares aún no hayan aprobado, el número de oportunidades para aprobarlas será el resultado de restarle las oportunidades ya utilizadas al número máximo de oportunidades del plan flexible.

Para el resto de los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, no habrá modificación alguna en su régimen académico administrativo, y permanecerán bajo las condiciones del plan de estudios versión 2001 hasta su egreso. La Facultad de Matemáticas procurará que existan las condiciones suficientes para cubrir la demanda de asignaturas del plan en liquidación.

También se incorporarán a esta modificación todos los alumnos de otras licenciaturas que, después de realizar su proceso de revalidación de estudios, no tengan la posibilidad de inscribirse en agosto de 2009 al quinto semestre o posterior. Su tiempo límite de permanencia se contabilizará de acuerdo a la tabla de la página 40 que establece la equivalencia entre los créditos aprobados y el semestre correspondiente, siendo el límite el doble del número de períodos semestrales que se requiera para completar el plan de estudios, en base a ocho períodos semestrales. Por ejemplo, si el estudiante revalida 120 créditos, equivale a que ya ha completado tres semestres, por lo que su límite de permanencia en el programa educativo será de 10 períodos semestrales.

IX. MECANISMOS DE EVALUACIÓN CURRICULAR.

Para su óptimo desarrollo y una actualización constante, el plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas se evaluará en forma progresiva y permanente.

IX.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Para obtener la información necesaria para el análisis y la adquisición de elementos de juicio para la evaluación interna del plan de estudios, al finalizar cada semestre el grupo de evaluación curricular realizará encuestas a alumnos, y profesores, donde se aborden diversos aspectos que permitan valorar principalmente:

- El logro de los objetivos de aprendizaje de cada asignatura.
- La calidad de los contenidos.
- Las estrategias de enseñanza utilizada por los profesores.
- Los criterios de evaluación de las asignaturas.
- Los logros terminales de los estudiantes comparados con el perfil del egresado.

A su vez, además de profesores y alumnos, se encuestará al concluir el plan de estudios la primera generación, a egresados y se entrevistará a expertos para la evaluación externa que permita valorar:

- La eficiencia del programa de la Licenciatura en Matemáticas en cuanto a su vinculación con las necesidades sociales en el área de su competencia.
- Las funciones que desempeñan los egresados, así como su campo de trabajo.
- La demanda permanente de interesados.

X. RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS.

La planta docente que atiende a la Licenciatura en Matemáticas es suficiente para llevar a cabo la implementación de la presente modificación, sin embargo, como parte de la consolidación de la licenciatura, se requerirá que los profesores, que dedican la mayor parte de su tiempo a actividades relacionadas con el área, realicen estudios de posgrado, de preferencia a nivel de doctorado.

Los profesores de la facultad participan en las actividades de los cuerpos académicos de las diferentes áreas definidas y realizan no sólo actividades de docencia sino también actividades de generación y aplicación del conocimiento en las líneas de investigación declaradas por los grupos correspondientes, así como actividades de extensión y tutoría académica.

Además, la facultad cuenta con la infraestructura suficiente (salones, aulas de cómputo, biblioteca, equipo de cómputo y audiovisual) para la implantación de la presente modificación.

No obstante, se requiere la actualización constante de los equipos y los programas de cómputo que apoyen el desarrollo de la licenciatura. También, es necesaria la actualización periódica de la bibliografía, mediante la adquisición de libros y revistas especializados en el área de matemáticas.

XI. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS.

XI.1 OBLIGATORIAS.

ÁLGEBRA SUPERIOR I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-01

OBJETIVOS:

1. Manejar los aspectos de la lógica matemática que justifican los métodos de demostración que se emplean en matemáticas.
2. Manejar la teoría de las relaciones entre conjuntos, en particular la de las relaciones funcionales y la de las relaciones de equivalencia.
3. Deducir y manejar las fórmulas y procedimientos más utilizados en el cálculo combinatorio.
4. Manejar algunas estructuras numéricas, en particular el anillo de los números enteros.

CONTENIDO:

1. Lógica, métodos de demostración y conjuntos.
2. Relaciones y funciones.
3. Cálculo combinatorio.
4. El anillo de los números enteros.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

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. *Algebra Superior*. México: Trillas, 1990.
4. Halmos, P. y Givant, S. *Logic as Algebra*. The Mathematical Association of America, 1998.
5. Jonhsonbaugh, Richard J. *Matemáticas Discretas*. México: Iberoamerica, 1988.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

CÁLCULO I

Horas: 150 T, 45 P
Créditos: 23
Clave: CA-01

OBJETIVOS:

1. Manejar las propiedades de los números reales.
2. Manejar los conceptos de derivada e integral.
3. Deducir y manejar las técnicas de derivación e integración.
4. Demostrar y manejar los principales resultados que provienen de lo concepto de derivada
5. Manejar las fórmulas básicas de integración.
6. Resolver problemas geométricos y físicos empleando las propiedades, técnicas y principales resultados del Cálculo diferencial e integral.

CONTENIDO:

1. Axiomática de los números reales.
2. Subconjuntos importantes de los números reales.
3. Cotas de un conjunto de números reales.
4. Propiedad de completez.
5. Propiedad arquimediana.
6. Valor absoluto y desigualdad triangular.
7. Funciones reales de variables real.
8. Límites y continuidad.
9. Derivación de funciones reales de variables real.
10. Teoremas de derivación.
11. Aplicaciones.
12. Integración de funciones reales de variable real.
13. Aplicaciones de la integral: Cálculo de áreas y de volúmenes.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, tormenta de Ideas, resolución de ejercicios, demostración.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 85%
Taller de ejercicios: 15%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Apóstol, Tom. M. *Calculus*, Vol. I. México: Reverté, 1979.
2. Boyce, W. y DiPrima, R. C. *Cálculo*. México: CECSA, 1999.
3. Haaser, Norman B. *Análisis Matemático*, Vol. I. México: Trillas, 1970.
4. Hagin, F. y Cohen, J. *Calculus exploration using Matlab*, 1999
5. Hughes-Hallet, Deborah, et. al. *Cálculo Aplicado*. México: CECSA, 1999.
6. Hughes-Hallet, Deborah, et. al. *Cálculo*, 2ª edición. México: CECSA, 2001.
7. Spivak, Michael. *Calculus infinitesimal*. Reverte: 1988.
8. Stewart J. *Cálculo: conceptos y contextos*. México: International Thomson Editores, 1998.
9. Stewart J. *Cálculo: transcendentales tempranas*. México: International Thomson Editores, 1998.
10. Strang G. *Calculus*. Wellesley Cambridge Press, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

COMPUTACIÓN I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: CO-01

OBJETIVOS:

1. Manejar el desarrollo actual de la computación y sus áreas de aplicación.
2. Manejar los conceptos fundamentales que se manejan en el área de computación, en especial, aquellos que se requieran para desenvolverse en un curso de lenguaje de programación de alto nivel.
3. Manejar las matemáticas básicas que se requieren para la solución de problemas en sistemas computacionales.
4. Elaborar secuencias de etapas lógicas para la solución de problemas a través de un equipo de automático de cómputo.

CONTENIDO:

1. Introducción a la computación y sistemas operativos.
2. Lenguajes algorítmicos.
3. Matemáticas discretas y estructuras de datos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 60%
Trabajos: 20%
Prácticas en la computadora: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Hill, Frederick J. et al. *Teorías de Computación y Diseño Lógico*. México: Limusa, 1978.
2. Norton, P. *Introducción a la Computación*. McGraw Hill, 1995.
3. Jonhsonbaugh, Richard J. *Matemáticas Discretas*. México: Iberoamerica, 1988.
4. Tremblay, J.P. et al. *Discrete Mathematical Structures With Applications to Computer Science*. Nueva York: McGraw Hill, 1995.
5. Tucker. A.B. *Fundamental of Computing I: Logic, problem solving. Programs and Computers*. 2ª edición. EE.UU: McGraw-Hill, 1994.

6. Warfords. S.L. *Computer Science*. EE.UU: D.C. Heat and Company, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: GTV-01

OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos fundamentales de la geometría analítica en el plano y en el espacio.
2. Deducir y manejar los resultados fundamentales de la geometría analítica en el plano y en el espacio, utilizando los vectores y sus propiedades
3. Deducir y manejar la ecuación general (en las coordenadas con las que más se usa) de las curvas o superficies más importantes en matemáticas.
4. Deducir y manejar las propiedades de las curvas o superficies más utilizadas en matemáticas.
5. Graficar las curvas y superficies más utilizadas en matemáticas.
6. Resolver problemas matemáticos empleando los resultados fundamentales de la geometría analítica plana y del espacio y las propiedades de las curvas y superficies más utilizadas en matemáticas.

CONTENIDO:

1. Vectores en el plano y en el espacio.
2. La recta.
3. El plano.
4. La circunferencia.
5. La esfera.
6. Transformaciones rígidas.
7. Ecuaciones en coordenadas polares.
8. Ecuaciones paramétricas.
9. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
10. Las secciones cónicas.
11. El principio de unificación para las secciones cónicas.
12. La ecuación general de segundo grado.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes parciales: 100%

Tareas: Su entrega es requisito para presentar exámenes.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Geometer's Sketchpad (Software), Key curriculum Press (versión español), 1995.
1. Haaser, Norman B. *Análisis Matemático*, Vols. I y II. México: Trillas, 1970.
2. Wexler, Charles. *Analytic Geometry: A Vector Approach*. U.S.A: Addison-Wesley, 1962.

Sitios de internet:

3. Geometry center: <http://www.geom.unam.edu>.
4. <http://forum.swarthmore.edu>.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA SUPERIOR II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-02

OBJETIVOS:

1. Manejar la estructura numérica de los números racionales y la de los complejos.
2. Demostrar y manejar los resultados fundamentales de la divisibilidad en el anillo de los números enteros.
3. Demostrar y manejar las propiedades fundamentales de los polinomios y de sus operaciones.
4. Manejar el concepto de espacio vectorial \mathbb{R}^n
5. Demostrar y manejar los resultados fundamentales de la teoría de espacios vectoriales en \mathbb{R}^n .
6. Demostrar y manejar las propiedades de las matrices y sus operaciones, en particular las que justifican los métodos que se emplean para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

CONTENIDO:

1. Los números racionales.
2. Los números complejos.
3. Divisibilidad.
4. Polinomios.
5. Espacios vectoriales.
6. Matrices con componentes en un campo arbitrario.
7. Permutaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Ash, R.B. *A primer of Abstract Mathematics*. The Mathematical Association of America, 1998.
2. Cárdenas, Humberto et al. *Algebra Superior*. México: Trillas, 1974.
3. Lang, Serge. *Algebra Lineal*. México: Fondo educativo Interamericano. S.A., 1976.
4. Niven, I.N. y Zuckerman, S. *Introducción a la teoría de números*. Limusa, 1969.
5. Pinzón Escamilla, Álvaro. *Conjuntos y estructuras*. Harla, 1975.
6. Pita Ruiz, Claudio. *Álgebra Lineal*. México: Mc Graw Hill, 1991.
7. Weiss, Marie J. et al. *Algebra Superior*. México: Limusa, 1980.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

CÁLCULO II

Horas: 150 T, 45 P
Créditos: 23
Clave: CA-02

OBJETIVOS:

1. Demostrar y manejar los principales resultados de integración de funciones reales de variable real.
2. Manejar el concepto de convergencia para sucesiones y series.
3. Demostrar y manejar los principales resultados que se derivan del concepto de convergencia para sucesiones y series.
4. Manejar la teoría básica del cálculo diferencial de varias variables.
5. Demostrar y manejar los principales resultados que provienen de la teoría anterior.
6. Distinguir las analogías y diferencias entre el cálculo diferencial de varias variables y el de una variable.
7. Resolver problemas geométricos y físicos usando modelos en varias variables.

CONTENIDO:

1. Teoría de integración.
2. Relación entre integración y derivación.
3. Integrales impropias.
4. Aplicaciones: área de superficies de revolución, longitud de arco de una curva, probabilidad, masa y momento, fuerza, trabajo y energía.
5. Sucesiones.
6. Series.
7. Funciones que admiten una expresión en serie.
8. Convergencia uniforme.
9. Elementos de topología en \mathbb{R}^n .
10. Funciones en el espacio euclidiano.
11. Continuidad.
12. Derivación de campo escalares.
13. La diferencial.
14. Aplicaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 85%
Taller de ejercicios: 15%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Apóstol, Tom. M. *Calculus*, Vol. I. México: Reverté, 1979.
2. Bartle, Robert G. *The Elements of Real Analysis*. Nueva York: John Wiley, 1975.
3. Courant, John. *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Vol. II. México: Limusa, 1979.
4. Haaser, Norman B. *Análisis Matemático*, Vol. I. México: Trillas, 1970.
5. McCallum, W. G., Hughes-Hallet, D. et. al. *Cálculo de varias variables*. México: CECSA, 1999.
6. Stewart J. *Cálculo: conceptos y contextos*. México: International Thomson Editores, 1998.
7. Stewart J. *Cálculo: trascendentes tempranas*. México: International Thomson Editores, 1998.
8. Stewart, J. *Cálculo Multivariable*, 3ª edición. México: International Thomson Editores, 1999.
9. Strang. *Calculus*. Wellesley Cambridge Press, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

COMPUTACIÓN II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: CO-02

OBJETIVOS:

1. Diseñar, codificar y mantener programas escritos en un lenguaje de programación de alto nivel.
2. Elaborar instructivos de uso en apoyo a un programa desarrollado.

CONTENIDO:

1. Introducción.
2. Tipos de datos.
3. Propositiones de entrada/salida.
4. Propositiones de control de flujo del programa.
5. Otros tipos de datos.
6. Arreglos.
7. Subprogramas y procedimientos.
8. Tipos especiales de datos.
9. Archivos.
10. Elaboración de manuales de usuario.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Trabajos: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Byron S. Gotfried. *Programación en C*. McGraw Hill, 1997.
2. H.M. Deitel, P.J. Deitel. *Como programar en C/C++*. Prentice Hall, 1996.
3. Peter Aitken. *Aprenda C en 21 días*. Prentice Hall, 1997.
4. Stroustrup B. *El lenguaje de programación C*. Addison-Wesley, 1995.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

GEOMETRÍA MODERNA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: GTV-02

OBJETIVOS:

1. Clasificar las geometrías según el conjunto postulacional que les sirve de fundamento.
2. Demostrar resultados fundamentales para la geometría utilizando los principales conceptos, propiedades y teoremas que surgieron en la era moderna.
3. Resolver problemas geométricos utilizando los resultados anteriores.

CONTENIDO:

1. Antecedentes y evolución de la geometría.
2. Triángulos orientados y los teoremas de Ceva, Menelao y Desargues.
3. Transformaciones del plano.
4. La geometría del triángulo.
5. La razón doble y los cuadriláteros completos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 100%
Tareas: Su entrega es requisito para presentar los exámenes.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Adler, Claire F. *Modern Geometry: an Integrated First Course*. McGraw Hill. 1967.
2. Boyer, Carl B.A. *History of Mathematics*. John Willey, 1969.
3. Coxeter H.S.M y Greitler S.L. *Geometry revisited*. The Mathematical Association of America, 1967.
4. Coxeter, H.S.M. *Now Euclidean Geometry*. The Mathematical Association of America, 1998.
5. Eves, Howard. *Estudio de las Geometrías*, Tomo I. Uteha, 1969.
6. Fenn, R. *Geometry*. Springer, 2000.
7. Geometer's Sketchpad (Software), Key curriculum Press (versión español), 1995.

8. Greenber, Marvin lay. *Euclidean & Non-Euclidean Geometry*. Freeman, 1974.
9. Hartshorne, R. *Geometry: Euclid and Beyond*. Springer, 2000.
10. King, J y Schatt schneider, editors. The Mathematical Association of America, 1997.
11. Prenowitz, Walter. *Basic Concepts of Geometry*. John Wiley, 1965.
12. Shively, L.S. *Geometría Moderna*. CECSA, 1966.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA LINEAL I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-03

OBJETIVOS:

1. Manejar los resultados teóricos que fundamentan el aspecto práctico del manejo de determinantes y de obtención de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
2. Demostrar y manejar los principales resultados sobre espacios vectoriales sobre un campo arbitrario y también aquellos acerca de transformaciones lineales.
3. Mostrar las relaciones entre matrices, soluciones de un sistema de ecuaciones lineales y transformaciones lineales.

CONTENIDO:

1. Determinantes.
2. Espacios vectoriales.
3. Sistemas de ecuaciones lineales.
4. Transformaciones lineales.
5. Transformaciones lineales y matrices.
6. Aplicaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Anton, Howard. *Introducción al Álgebra lineal*, 2ª edición. México: Limusa, 1998.
2. Cárdenas, Humberto et. al. *Algebra Superior*. México: Trillas, 1974
3. Florey, Francis G. *Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones*. Prentice Hall Hispanoamericana, 1980.
4. Fraleigh, John B. *Álgebra Abstracta*. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1987.
5. Grossman, Stanley I. *Álgebra Lineal*, 2ª edición. Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.
6. Herstein, I.N. *Álgebra Moderna*. México: Trillas, 1970.
7. Hill, D.R. *Linear algebra labs with Matlab*, 2ª edición. Prentice Hall, 1996.
8. Hoffman, Kenneth et al. *Algebra lineal*. México: Prentice Hall, 1984.
9. Kreider, Donald et al. *An Introduction to Linear Analysis*. EE.UU.: Adisson Wesley, 1971.
10. Lancaster, Peter and Tismenetsky, M. *The Theory of Matrices*, 2ª edición. Academic Press, 1997.
11. Lang, Serge. *Álgebra Lineal*. México: Fondo Educativo Iberoamericano, 1976.
12. Lax, P. *Linear Algebra*. Willey-Interscience, 1996.
13. León, S. *Linear Algebra With Applications*, 5ª edición. Prentice Hall, 1998.
14. Meyer, Carl D. *Matrix analysis and applied linear algebra*. SIAM, 2000.
15. Nering, Evar D. *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*. México. Trillas, 1977.
16. Noble, Ben y Daniel, James W. *Álgebra Lineal Aplicada*, 3ª edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.
17. Pita Ruiz, Claudio. *Álgebra Lineal*. México: Mc Graw-Hill, 1991.
18. Strang, G. *Introduction to Linear Álgebra*, 2ª edición . Wellesley-Cambridge Press, 1998.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS NUMÉRICO I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-01

OBJETIVOS:

1. Deducir y manejar algoritmos para resolver ecuaciones polinomiales y sistemas de ecuaciones.
2. Implementación de los algoritmos anteriores en un lenguaje de alto nivel, así como la utilización de software científico.

CONTENIDO:

1. Nociones preliminares.
2. Cambios de base.
3. Errores.
4. Solución de ecuaciones de una variable.
5. Métodos directos para la solución de sistemas lineales.
6. Interpolación y aproximación polinómica.
7. Soluciones numéricas a sistemas no lineales de ecuaciones.
8. Técnicas iterativas del álgebra matricial.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencias, interrogatorio, tormenta de ideas, resolución de ejercicios, demostración.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Conte, S.D: *Análisis Numérico*. México: Mc Graw-Hill, 1979.
2. Fausett, Laurene V. *Applied Numerical Analysis Using Matlab*. Prentice Hall, 1999.
3. Gerald, Curtis F. *Applied Numerical Analysis*, 6ª edición. Addison, Wesley, 1999.
4. Melvin J., M. y López R. J. *Análisis Numérico: Un enfoque práctico*, 3ª edición. México: CECSA, 1999.
5. Peter H. *Elementos de Análisis Numérico*. México: Trillas, 1972.
6. Richard. W. H. *Introduction to Applied Numerical Analysis*. McGraw-Hill, 1969.

7. Stoer, J. y Bulirsch, R. *Introduction to Numerical Analysis*. Springer-Verlag, 1980.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

CÁLCULO III

Horas: 96 T, 48 P
Créditos: 16
Clave: CA-03

OBJETIVOS:

1. Manejar la teoría de la integración y derivación en \mathbb{R}^n .
2. Demostrar y manejar los resultados fundamentales de la integración en \mathbb{R}^n .
3. Distinguir las analogías y diferencias entre el cálculo integral de varias variables y el de una variable.
4. Calcular integrales de línea y de superficies.
5. Resolver problemas geométricos y físicos empleando modelos vectoriales.

CONTENIDO:

1. Función vectorial de argumento escalar.
2. Derivación de campos vectoriales.
3. Integral doble.
4. Integrales dobles impropias.
5. Integrales que dependen de un parámetro.
6. Integral triple.
7. Geometría de las transformaciones de \mathbb{R}^2 a \mathbb{R}^2 .
8. Cambio de variable.
9. Aplicaciones.
10. Extensión a \mathbb{R}^n .
11. Integral de línea.
12. Aplicaciones de la integral de línea.
13. Teoremas de Green.
14. Integrales de superficie y aplicaciones.
15. Divergencia y rotacional.
16. Teorema de Stokes.
17. Teorema de Gauss.
18. Aplicaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencias, interrogatorio, tormenta de ideas, resolución de ejercicios, demostración.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 85%
Taller de Ejercicios: 15%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Apóstol, Tom. M. *Calculus*, Vol. I. México: Reverté, 1979.
2. Bartle, Robert G. *The Elements of Real Analysis*. Nueva York: John Wiley, 1975.
3. Darrigol, O. *Electrodynamics from Ampere to Einstein*. Oxford University Press, 2000.
4. Haaser, Norman B. *Análisis Matemático*, Vol. I. México: Trillas, 1970.
5. Kosmala, W.J. *Advanced Calculus: a Friendly approach*. Prentice Hall, 1999.
6. Kovetz, A. *Electromagnetic Theory*. Oxford University Press, 2000.
7. Malek-Madani, R. *Advanced Engineering Mathematics With Mathematics and MATLAB*, Vol 2. Addison-Wesley, 1995.
8. Marsden Jerrold E. *Cálculo Vectorial*, 3^a edición. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
9. Rahman Matiur y Mulolani Isaac. *Applied Vector Analysis*. CRC Press, 2000.
10. Stewart, J. *Cálculo Multivariable*, 3^a edición. México: International Thomson Editores, 1999.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ECUACIONES DIFERENCIALES I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-02

OBJETIVOS:

1. Resolverá ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales y no Lineales que requieran de las técnicas analítica y numéricas más importantes y las utilizará en la solución de problemas de modelaje matemático.
2. Describirá el comportamiento de las soluciones de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.
3. Graficará el comportamiento de las soluciones apoyándose en algún paquete computacional y/o calculadoras graficadoras.
4. Resolverá problemas que requieren para su modelaje el planteamiento de Ecuaciones Diferenciales o Sistemas de Ecuaciones que se estudiarán en este curso.

CONTENIDO:

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
2. Métodos analíticos.
3. Métodos numéricos.
4. Existencia y unicidad para ecuaciones de primer orden.
5. Sistemas de ecuaciones de primer orden.
6. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.
7. Osciladores armónicos no autónomos.
8. Sistemas no lineales autónomos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 60%
Tareas: 20%
Prácticas en la computadora: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Blanchard, Devaney & Hall. *Ecuaciones Diferenciales*. International Thomson Editores, 1999.
2. Braun, M. *Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1983.
3. Lomen, D. y Lovelock, D. *Ecuaciones Diferenciales a través de Gráficas, Modelos y Datos*. México: CECSA, 1999.
4. Malek-Madani, R. *Advanced Engineering With Mathematica and MATLAB*, Vol I. Addison Wesley, 1998.
5. Sánchez R. Allen, W. Kyner. *Differential Equations: An introduction*. Addison-Wesley, 1983.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

PROBABILIDAD

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: PE-01

OBJETIVOS:

Al finalizar el curso:

El participante deducirá y aplicará los resultados fundamentales de probabilidad, así como los modelos probabilísticos más usuales para la solución de problemas que lo requieran.

CONTENIDO:

1. Introducción a la teoría de probabilidad.
2. Variables aleatorias unidimensionales.
3. Familias paramétricas de distribuciones unidimensionales.
4. Variables aleatorias n-dimensionales.
5. Distribución de probabilidad de una función de variables aleatorias.
6. Distribuciones muestrales.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. DeGroot, M. H. *Probabilidad y Estadística*, 2ª edición. México: Addison Wesley Iberoamericana, 1988.
2. Garza, T. *Probabilidad y Estadística, un enfoque intuitivo con apoyo en matemática*. 1996.
3. Grinsterd, C.M y Snell, J.L. *Introduction to Probability*, 2ª edición revisada. AMS, 1997.
4. Hoog, R. V. and Craig, A. T. *Introducción to Mathematical Statistics*, 5ª edición. Nueva Jersey, EE.UU.: Prentice Hall, 1995.

5. Kreyszig, E. *Introducción a la Estadística Matemática: Principios y métodos*. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1979.
6. Mendenhall, W., Wackerly, D.D. y Scheaffer, R.L. *Estadística Matemática con Aplicaciones*, 2ª edición. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
7. Meyer, P. *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. México, D.F.: Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1973.
8. Mood, A. M., Graybill, F. A. y Boes, D. *Introduction to the Theory of Statistics*, 3ª edición. Nueva York: Mc Graw Hill, 1974.
9. Mukhopadhyay, N. *Probability and Statistical Inference*. Marcel Dekker, 2000.
10. Parzen, E. *Modern Probability Theory and its Applications*. Nueva York: John Wiley & Sons, 1960.
11. Ross, S.M. *A First Course in Probability*. Nueva York: McMillan Publishing Company, 1988.
12. Ross, S.M. *Introduction to Probability Models*, 6ª edición. Academic Press, 1997.
13. Tuckwell, H. C. *Elementary Applications of Probability Theory*, 2ª edición. Gran Bretaña: Chapman & Hall, 1995.
14. Woodroffe, M. *Probabilidad con Aplicaciones*. Universidad Autónoma Chapingo, 2000.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA LINEAL II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-04

OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos de: Productos escalar, forma bilineal, vector y valor propio.
2. Demostrar y manejar los resultados fundamentales que se deriven de los conceptos anteriores y de sus propiedades.
3. Mostrar las relaciones entre productos escalares, formas bilineales y matrices.

CONTENIDO:

1. Productos escalares y ortogonalidad.
2. Formas bilineales y operadores.
3. Polinomios y matrices.
4. Triangulación de matrices y de aplicaciones lineales.
5. Teorema espectral.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cárdenas, Humberto Lluís Emilio, et al. *Álgebra Superior*. México: Trillas, 1974.
2. Florey, Francis G. *Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones*. Prentice Hall Hispanoamericana, 1980.
3. Fraleigh, John B. *Álgebra Abstracta*. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1987.
1. Grossman, Stanley I. *Álgebra Lineal*, 2ª edición. Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.
2. Herstein, I.N. *Álgebra Moderna*. México: Trillas, 1970.
1. Hill, D.R. *Linear Algebra Labs With Matlab*, 2ª edición. Prentice Hall, 1996.
2. Hoffman, Kenneth et al. *Álgebra Lineal*. México: Prentice Hall, 1984.
3. Kreider, Donald et al. *An Introduction to Linear Analysis*. EE.UU.: Addison Wesley, 1971.

3. Lancaster, Peter and Tismenetsky, M. *The Theory of Matrices*, 2ª edición. Academic Press, 1997.
4. Lang, Serge. *Álgebra Lineal*. México: Fondo Educativo Iberoamericano, 1976.
4. Lax, P. *Linear Algebra*. Willey-Interscience, 1996.
5. León, S. *Lineal Algebra With Applications*, 5ª edición. Prentice Hall, 1998.
6. Meyer, Carl D. *Matrix analysis and applied linear algebra*. SIAM, 2000.
5. Nering, Evar D. *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*. México. Trillas, 1977.
6. Noble, Ben y Daniel, James W. *Álgebra Lineal Aplicada*, 3ª edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.
7. Pita Ruiz, Claudio. *Álgebra Lineal*. México: Mc Graw-Hill, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS NUMÉRICO II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-03

OBJETIVOS:

1. Deducir y manejar técnicas que permitan evaluar derivadas e integrales numéricamente, así como ajustar curvas.
2. Deducir y manejar los métodos numéricos para resolver ecuaciones en diferencias ordinarias lineales y ecuaciones diferenciales parciales.
3. Implementación de los algoritmos anteriores en un lenguaje de alto nivel, así como la utilización de software científico.

CONTENIDO:

1. Diferenciación numérica.
2. Integración numérica.
3. Ajuste de curvas (teoría de la aproximación).
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias, lineales con condición inicial y condiciones a la frontera.
5. Ecuaciones diferenciales parciales.
6. Tema de investigación: Problemas de optimización con restricciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

- 1 Conte, S.D: *Análisis Numérico*. México: Mc Graw-Hill, 1979.
- 2 Fausett, Laurene V. *Applied Numerical Analysis Using Matlab*. Prentice Hall, 1999.
- 3 Gerald, Curtis F. *Applied Numerical Analysis*, 6ª edición. Addison – Wesley, 1999.
- 4 Melvin J., M. y López R. J. *Análisis Numérico: Un enfoque práctico*, 3ª edición. México: CECSA, 1999.
- 5 Peter H. *Elementos de Análisis Numérico*. México: Trillas, 1972

6 Richard. W. H. *Introduction to Applied Numerical Analysis*. McGraw-Hill, 1969.

7 Stoer, J. y Bulirsch, R. *Introduction to Numerical Analysis*. Springer-Verlag, 1980.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ECUACIONES DIFERENCIALES II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-04

OBJETIVOS:

1. Describir el comportamiento de las soluciones de las ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.
2. Resolver las ecuaciones de Laplace, del calor y de onda, vía métodos analíticos, numéricos y cualitativos.
3. Graficar el comportamiento de las soluciones apoyándose en algún paquete computacional y/o lenguaje de programación de alto nivel.
4. Plantear problemas físicos, biológicos o industriales vía una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales e interpretará las soluciones de éstas como soluciones a los problemas originales.

CONTENIDO:

1. Espacios de funciones.
2. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden lineales.
3. La ecuación de difusión.
4. Series de Fourier.
5. La ecuación de onda.
6. Funciones Armónicas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. E.C. Zachmanoglou D.W. *Introduction to partial differential equations with applications*. Dover, 1986.
2. Friedman, A. *Industrial Mathematics: a course in solving real world problems*. Littman, SIAM, 1994.
3. O'Neill, P.V. *Begining Partial Diferential Equations*. Wiley, 1999.
4. R. Haberman. *Elementary applied partial Differential Equations*, 3ª edición. Prentice Hall, 1998.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

INFERENCIA ESTADÍSTICA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: PE-02

OBJETIVOS:

Al finalizar el curso, el alumno:

Comprenderá y aplicará los conceptos de estimación, prueba de hipótesis y regresión lineal a problemas prácticos.

CONTENIDO:

1. Estimación puntual.
2. Estimación por intervalos.
3. Pruebas de hipótesis.
4. Regresión lineal.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80 %
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Chatterjee, S. y Price B. *Regression Analysis by Example*, 2ª edición. Nueva York: John Wiley & Sons, 1991.
2. Guttman, I. *Linear Models: An Introduction*. Nueva York: John Wiley & Sons, 1982.
3. Hogg, R. y Craig, A. T. *Introduction to Mathematical Statistics*, 5ª edición. Nueva Jersey, EE. UU.: Prentice Hall, 1995.
4. Iversen, G.R. y Georgen, M.S. *Statistics: The Conceptual Approach*. Springer, 1997.
5. Kiefer, J. C. *Introduction to Statistical Inference*. Nueva York: Springer – Verlag, 1987.
6. Kreyszig, E. *Introducción a la Estadística Matemática: Principios y métodos*. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1979.
7. Lehman, E. L. *Testing Statistical Hypothesis*. Nueva York: John Wiley & Sons, 1980.

8. Mendenhall, W., Wackerly, D.D. y Scheaffer, R.L. *Estadística Matemática con Aplicaciones*, 2ª edición. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
9. Montgomery D.C. y Peck E. *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons, 1992.
10. Mood, A. M., Graybill, F. A. y Boes, D. *Introduction to the Theory of Statistics*, 3ª edición. Nueva York: Mc Graw Hill, 1974.
11. Mukhopadhyay, N. *Probability and Statistical Inference*. Marcel Dekker, 2000.
12. Silvey, S.D. *Statiscal Inference*. Londres, Inglaterra: Chapmand Hall, 1975.
13. Sincich, T. *Statistics by Example*. 4ª edición. San Francisco, EE. UU: Dellen-Macmillan, 1990
14. Weiss, N.A. *Elementary Statistics*, 2ª edición. Nueva York: Addison-Wesley, 1993.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA MODERNA I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-05

OBJETIVOS:

1. Manejar los resultados y conceptos fundamentales de grupos y anillos.
2. Deducir a partir de los conceptos básicos y de las propiedades anteriores, otros resultados.

CONTENIDO:

1. Propiedades básicas de los grupos.
2. Subgrupos.
3. Homomorfismos.
4. Grupos cociente.
5. Acciones de grupos.
6. Teoremas de Sylow.
7. Propiedades básicas de los anillos.
8. Polinomios.
9. Homomorfismos e ideales.
10. Anillos cociente.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Fraleigh, John B. *Álgebra Abstracta*. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1987.
2. Grillet, P.A. *Algebra*. Wiley-Interscience, 1999.
3. Hall, Marshall. *Teoría de Grupos*. Nueva York: John Wiley, 1967.
4. Herstein, I.N. *Álgebra Abstracta*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1986.
5. Herstein, I.N. *Álgebra Moderna*. México: Trillas, 1970.
6. Hungerford, Thomas W. *Algebra*. Nueva York: Springer Verlag, 1974.
7. Nicholson, W.K. *Introduction to Abstract algebra*, 2ª edición. Wiley Interscience, 1999.
8. Parker, E. M. *Laboratory Experiences in Group Theory*. The Mathematical Association of America, 1996.
9. Rotman, J.J. *A First course in abstract algebra*, 2ª edición. Prentice Hall, 2000.
10. Rotman, Joseph J. *The Theory of Groups*. Boston: Allyn And Bacon, Inc, 1973.
11. Vargas, José A. *Teoría de Grupos*. México: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, 1981.
12. Wallace, D.A.R. *Grupos*. México: Limusa, 1978.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: CA-04

OBJETIVOS:

1. Manejar los siguientes conceptos básicos del análisis: espacios métricos, continuidad y convergencia.
2. Manejar las propiedades de conceptos anteriores.
3. Demostrar y manejar los principales resultados que se derivan de los conceptos antes mencionados.

CONTENIDO:

1. El conjunto de los números reales.
2. Sucesiones y series numéricas.
3. Continuidad.
4. Algunos conceptos topológicos en espacios métricos.
5. Sucesiones y series de funciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Apóstol, T. M. *Análisis Matemático I*. Reverté, 1981.
2. Boas, R. P. Jr. *A Primer of Real Functions*. The Mathematical Association of America, 1996.
3. Rudin, Walter. *Principios de Análisis Matemático*. México: McGraw-Hill, 3ª edición, 1987.
4. Stahl, S. *Real Analysis: a Historical Approach*. Wiley, 1999.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-05

OBJETIVOS:

1. Deducir los métodos y modelos de programación lineal y entera que más se utilizan.
2. Resolver problemas de diversas áreas en los que se buscan soluciones óptimas, empleando el modelo de programación lineal o entera más adecuado.
3. Resolver problemas de balance o de recursos utilizando el método de ruta crítica.

CONTENIDO:

1. Introducción a la investigación de operaciones.
2. Programación lineal.
3. Programación entera.
4. Modelos de transporte.
5. Modelos de asignación.
6. Ruta crítica.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 50%
Tareas: 50%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Hillier, F.S. y Liberman, G.J. *Introducción a la investigación de operaciones*, 6ª edición. McGraw-Hill, 1997.
2. Schrage, L. *Optimization Modeling with Lindo*. Duxbury, 1997.
3. Taha, H. Ady. *Operations Research, an Introduction*. Macmillan, 1991.
4. Walker R.C. *Introduction to mathematical programming*. Prentice Hall, 1999.
5. Winston, W.L. *Introduction to Mathematical Programming: Applications and Algorithms*, 2ª edición. Duxbury, 1995.
6. Winston, W.L. *User's Guide For Lindo and Lindo Windows* Wasworth. CTP, 1997.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA MODERNA II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: AG-06

OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos y resultados fundamentales de la teoría de anillos y de campos.
2. Deducir a partir de los conceptos básicos y propiedades anteriores, otros resultados.

CONTENIDO:

1. Dominios enteros y campos de fracciones.
2. Ideales primos y maximales.
3. Dominios de factorización única, de ideales principales y euclidianos.
4. Factorización de polinomios.
5. Campos.
6. Elementos algebraicos.
7. Grado de extensión.
8. Construcciones con regla y compás.
9. Campos finitos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Allenby, RBJT. *Rings, Fields and Groups*. Edward Arnold Publishers, 1985.
2. Fraleigh, John B. *A First course in abstract algebra*. Addison-Wesley, 1967.
3. Grillet, P.A. *Algebra*. Willey-Interscience, 1999.
4. Herstein, I.N. *Álgebra Moderna*. México: Iberoamérica, 1986.
5. Hungerford, Thomas W. *Algebra*. Nueva York: Springer-Verlag, 1974.
6. Herstein, I.N. *Álgebra Abstracta*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1998.
7. Kaplansky, Irving. *Commutative Rings*. The University of Chicago Press, 1974.

8. Mc Coy Neal. *The Theory of Rings*. Chelsea, 1973.
9. Nicholson, W.K. *Introduction to Abstract algebra*, 2ª edición. Wiley Interscience, 1999.
10. Rotman, J.J. *A First course in abstract algebra*, 2ª edición. Prentice Hall, 2000.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: CA-05

OBJETIVOS:

1. Manejar aspectos de la teoría de: la integral de Riemann, la integral de Riemann-Stieltjes, el cálculo de varias variables y la integración de funciones complejas de variables compleja.
2. Demostrar y manejar los resultados fundamentales de la teoría anterior.

CONTENIDO:

1. Funciones de variación acotada.
2. Teoría de la integral de Riemann y de Riemann-Stieltjes.
3. Diferenciación de funciones reales de variable vectorial.
4. Funciones vectoriales de variable vectorial.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Apóstol, Tom M. *Calculus*, Vol. II. México: Reverté, 1979.
2. Lang, S. *Undergraduate Analysis*, 2ª edición. Springer, 1997.
3. Ross, Kenneth A. *Elementary Analysis: The Theory of Calculus*. Nueva York: Springer-Verlag, 1980.
4. Rudin, Walter. *Principios de Análisis Matemático*, 3ª edición. México: McGraw-Hill, 1987.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

TOPOLOGÍA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: GTV-03

OBJETIVOS:

1. Deducir y manejar métodos para construir topología en un conjunto.
2. Manejar conceptos básicos como continuidad, conexidad y compacidad y relacionarlos con las correspondientes ideas en la recta y en los espacios.
3. Demostrar y manejar los resultados fundamentales que se derivan de los conceptos anteriores.

CONTENIDO:

1. Espacios topológicos.
2. Continuidad y compacidad en los espacios topológicos.
3. Propiedades fundamentales en los espacios topológicos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Ayala Gómez, R., Domínguez Murillo, E. y Quintero Toscano A. *Elementos de la Topología General*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
2. Dugunji, James. *Topology*. Allyn and Bacon, 1966.
3. Kelley, John L. *General Topology*. Springer Verlag, 1955.
4. Munkres, James R. *Topology: a first course*. Prentice Hall, 1975.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: CA-06

OBJETIVOS:

1. Manejar conceptos fundamentales de la teoría de la medida e integración en los reales.
2. Deducir y manejar los principales resultados que se derivan de los conceptos anteriores y de sus propiedades.
3. Analizar la teoría que generaliza los conceptos antes mencionados a espacios arbitrarios.

CONTENIDO:

1. Teoría de funciones de una variable real.
2. La medida de Lebesgue.
3. La integral de Lebesgue.
4. Los espacios L_p .
5. Descomposición de medidas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Bartle, Robert G. *The Elements of Integration*. Nueva York: John Wiley, 1966.
2. Royden, H.L. *Real Analysis*. Nueva York: Mc Millan, 1988.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

VARIABLE COMPLEJA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: GTV-04

OBJETIVOS:

1. Manejar aspectos fundamentales de la teoría de funciones complejas de una variable compleja.
2. Manejar las propiedades fundamentales de dichas funciones.
3. Demostrar y manejar los principales resultados que se derivan de la teoría de las funciones antes mencionadas.

CONTENIDO:

1. Números complejos y su topología.
2. Funciones complejas y continuidad.
3. Funciones analíticas.
4. Propiedades de las funciones analíticas.
5. Integración compleja.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Ahlfors, L.V. *Complex Analysis*, 2ª edición. Nueva York: McGraw-Hill, 1966.
2. Berenstein, C.A. y Gay, R. *Complex Variables, an introduction*. Springer, 1991.
3. Churchill, R.V. y J.W. Brown. *Variable compleja y aplicaciones*. México: McGraw-Hill, 1986.
4. García Lumbreras, Salvador. *Matemáticas avanzadas*. México: CECSA, 1999.
5. Marsden, J.E. *Basic Complex Analysis*. San Francisco: W.H. Freeman & Co., 1973.
6. Needham T. *Visual complex analysis*. Oxford University Press, 1997.
7. Nevanlinna, R. Y V. Paatero. *Introduction to Complex Analysis*. Addison Wesley Interamericana, 1969.

8. Remmert, R. *Theory of complex functions*. Springer-verlag, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

MODELACIÓN MATEMÁTICA

Horas: 75 T
Créditos: 10
Clave: MA-06

OBJETIVOS:

1. El alumno conocerá investigaciones desarrolladas por expertos en diversas áreas de la ciencia donde la herramienta matemática juega un papel importante.
2. Analizará los modelos matemáticos propuestos por los investigadores y en su caso propondrá modificaciones a estos modelos.

CONTENIDO:

1. Modelación matemática en corrosión.
2. Modelación matemática en recursos del mar.
3. Modelación matemática en materiales compuestos.
4. Modelación matemática en ciencias de la salud.
5. Modelación matemática en el medio ambiente.
6. Modelación matemática en sistemas económicos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Trabajos: 100%

BIBLIOGRAFÍA:

1. C. Hadlock. *Mathematics Modeling in the Environment*. The Mathematical Association of America, 1998.
2. D. Mooney y R. A. *A Course in Mathematics Modeling*. Swift, The Mathematical Association of America, 1999.
3. F.C. Hoppensteadt y C.S. Peeskin. *Mathematics in Medicine and the life of sciences*. Springer-Verlag, 1994.
4. Friedman, A. *Industrial Mathematics: a course in solving real-world problems*. Littman, SIAM, 1994.
5. Hargrove, J.L. *Dynamic Modeling in the Health Sciences*. Springer-Verlag, 1998.

6. Mathias, R. *Modeling Dynamic Economic Systems*. Springe-Verlag, 1997.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

XI.2 OPTATIVAS.**GEOMETRÍA DIFERENCIAL**

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Proporcionar una introducción a las principales ideas y los métodos típicos de la geometría diferencial.

CONTENIDO:

1. Curvas
2. Superficies.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Docarmo, M . *Differential Geometry of curves and surfaces*. Prentice –Hall, 1976.
2. Rovensky, V . *Geometry of Curves and Surfaces with MAPLE*. Birkhauser, 2000.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

BIOMATEMÁTICAS

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Dar a conocer a los estudiantes de matemáticas diversos problemas que se presentan en algunos campos de la biología.

CONTENIDO:

1. Demografía.
2. Epidemiología.
3. Biogeografía.
4. Genética.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Edelstein-Keshet. *Mathematical models in biology*. Random-house, 1988.
2. Hoppensteadt ,F.C. and Peskin.C.S. *Mathematics in medicine and the life sciences*. Springer-Verlag, 1994.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Manejar los fundamentos de Cadenas de Markov, teoría de renovación y movimiento browniano.

CONTENIDO:

1. Cadenas de Markov
2. Procesos de Markov continuos
3. Teoría de renovación
4. Movimiento Browniano

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Chung K.L. *Elementary, Probability Theory with Stochastic Processes*. Springer - Verlag, 1975.
2. Hoel, P.G. Port, S.C., Stone C.J. *Introduction to Stochastic Processes*. Houghton Mifflin Company, 1972.
3. Ross, S.M. *Introduction to Probability Models*, 6ª edición. Academic Press, 1997.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

TEORÍA DE LOS NÚMEROS

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Proporcionar un panorama de la Teoría Clásica de los Números, con énfasis en la resolución de problemas.

CONTENIDO:

1. Divisibilidad
2. Congruencias
3. Temas adicionales

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Gentile, E. R. Aritmética elemental en la formación matemática. Universidad de Buenos Aires, 1995.
2. Graham, Knuth y Patashnik. *Concrete Mathematics*, 2ª edición. Addison – Wesley, 1994.
3. Ireland, K. y Rosen M. *Classical Introduction to Modern Number Theory*. Springer, 1998.
4. Niven I. y Zuckerman, H. S. *Introducción a la Teoría de los Números*. Limusa, 1976.
5. Vinogradov, I. *Fundamentos de la Teoría de los Números*. Mir, 1971.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

DINÁMICA NO LINEAL

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Manejar los fundamentos de la dinámica no lineal y sus aplicaciones.

CONTENIDO:

1. Ecuaciones en diferencias.
2. Redes booleanas y autómatas celulares.
3. Geometría fractal.
4. Series de tiempo.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Abarbanel, H.D. I. *Analysis of Observed Chaotic Data*. Springer, 1996.
2. Hilborn, R.C. *Chaos and Non Linear Dynamics: an Introduction for Scientists and Engineers*. Oxford University Press, 1994.
3. Kaplan, D., Glass, L. *Understanding Non Linear Dynamics*. Springer, 1995.
4. Ott, E., Saber, T., Yorke, J.A. *Editores Cuping with Chaos Wiley*, 1994.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

TEORÍA DE GRÁFICAS

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Demostrar y manejar los principales resultados que sobre árboles, conexidad, planaridad y coloración se tienen en la Teoría de Gráficas.

CONTENIDO:

1. Gráficas y subgráficas.
2. Árboles.
3. Conexidad.
4. Planaridad.
5. Teoría Cromática.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Brualdi, R. *Introductory Combinatorics*, 3ª edición. Prentice Hall, 1999.
2. Grimaldi, R. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*, 4ª edición. Adisson – Wesley, 1999.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

COMBINATORIA

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Deducir y aplicar los resultados básicos para resolver problemas de conteo y recurrencia y analizar las relaciones entre éstas.

CONTENIDO:

1. El principio de las casillas.
2. Los principios fundamentales de conteo.
3. Algoritmos generadores de permutaciones y de combinaciones.
4. Combinaciones y coeficientes binomiales.
5. Problemas de conteo.
6. Relaciones generadoras.
7. Funciones generadoras.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Brualdi, R. *Introductory Combinatorics*, 3ª edición. Prentice Hall, 1999.
2. Grimaldi, R. *Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction*, 4ª edición. Adisson – Wesley, 1999.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA MODERNA III

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Analizar la teoría de las extensiones de campo que conducen a la resolución de los cuatro antiguos problemas griegos de construcciones con regla y compás y al de solubilidad de una ecuación polinomial por medio de radicales.

CONTENIDO:

1. Factorización de polinomios.
2. Extensiones de campo.
3. Construcciones con regla y compás.
4. Las ideas básicas de la teoría de Galois.
5. Normalidad y separabilidad.
6. Morfismos, automorfismos y cerraduras normales.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. *Estructuras Algebraicas V. Teoría de Cuerpos*. Monografía No. 22. Washington , D. C. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 1979.
2. Grillet, P.A. *Algebra*. Wiley-Interscience, 1999.
3. Guilbert, William. *Modern Algebra with applications*. EE. UU.: John Wiley and Sons, 1976
4. Herstein, I.N. *Algebra Moderna*. México: Trillas, 1976.
5. Nicholson, W.K. *Introduction to Abstract Algebra*, 2ª edición. Wiley Interscience, 1999.
6. Stewart, Ian. *Galois Theory*. Londres: Chapman and Hall, 1973.
7. Waerden, Vander B.L. *Algebra*. Nueva York: Frederick Ungar, 1970.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA MODERNA IV

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos fundamentales de los anillos y módulos.
2. Deducir y manejar las propiedades de los anillos y módulos que son base para el estudio del Álgebra Conmutativa, la Geometría Algebraica y la Teoría Algebraica de Números.

CONTENIDO:

1. Anillos e ideales.
2. Módulos.
3. Producto tensorial.
4. Anillos y módulos de fracciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Atiyah, Michael F. *Introducción al Álgebra Conmutativa*. Barcelona: Reverté, 1980.
2. Grillet, P.A. *Algebra*. Wiley-Interscience. 1999.
3. Kaplansky, Irving. *Algebra Conmutativa*. The University of Chicago Press, 1974.
4. Nicholson, W.K. *Introduction to Abstract Algebra*, 2ª edición. Wiley Interscience, 1999.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ÁLGEBRA CONMUTATIVA Y GEOMETRÍA ALGEBRAICA COMPUTACIONALES

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVO:

Familiarizar al estudiante con los conceptos de variedad afín y proyectiva, función sobre una variedad, descomposición de una variedad, base de Groebner y eliminación.

CONTENIDO:

1. Geometría, álgebra y polinomios.
2. Bases de Groebner.
3. Teoría de eliminación.
4. El diccionario álgebra-geometría.
5. Funciones polinomiales sobre una variedad.
6. Geometría algebraica proyectiva.
7. La dimensión de una variedad.
8. Robótica y probadores mecánicos de teoremas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Atiyah, Michael F. *Introducción al Álgebra Conmutativa*. Barcelona: Reverté, 1980
2. Cox, D. et al. *Ideals, Varieties and algorithms: An introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra*. Springer-Verlag, 1992.
3. Fulton, W. *An introduction to algebraic geometry*. Addison-Wesley, 1989.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVOS:

1. Manejar los conceptos básicos del análisis funcional.
2. Analizar la teoría de los siguientes espacios: de Banach, normados, de producto interno y de Hilbert.

CONTENIDO:

1. Espacios normados. Espacios de Banach.
2. Otras propiedades de espacios normados.
3. Espacios normados de dimensión finita y subespacios.
4. Compacidad y dimensión finita.
5. Operadores lineales.
6. Operadores lineales acotados y continuos.
7. Funcionales lineales.
8. Operadores lineales y funcionales en espacios de dimensión finita.
9. Espacios normados de operadores. Espacio dual.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Hirsch, F. *Elements of Functional Analysis*. Springer-Verlag, 1999.
2. Kreyszig, Erwin. *Introductory Functional Analysis with applications*. Nueva York: John Wiley, 1978.
3. Royden, H.L. *Real Analysis*. Nueva York: Mc Millan, 1988.
4. Rudin, Walter. *Functional Analysis*. Nueva York: McGraw- Hill, 1973.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

TOPOLOGÍA ALGEBRAICA

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVOS

Manejar los conceptos fundamentales de la topología algebraica.

CONTENIDO:

1. Homotopía de caminos.
2. El grupo fundamental.
3. Espacios cubrientes.
4. El grupo fundamental del círculo.
5. El grupo fundamental del plano agujerado.
6. El grupo fundamental del toro.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Dugunji, James. *Topology*. Allyn and Bacon, 1966.
2. Gray, Brayton. *Homotopy Theory: an Itroducción to Algebraic Topology*. Nueva York: Academic Press, 1975.
3. Kosniowski, Czes. *A first Course in Algebraic Topology*. Cambridge University, 1980.
4. Massey, William S. *Introducción a la Topología Algebraica*, Tr. D. Manuel Castellet Solanas. Barcelona: Reverté, 1972.
5. Munkres, James R. *Topology: a first course*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1975.
6. Spanier, Edwin H. *Algebraic Topology*. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 1971.
7. Willard, Stephen. *General topology*. Addison-Wesley Publishing Company, 1970.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

VARIABLE COMPLEJA AVANZADA

Horas: 75 T
Créditos: 10

OBJETIVOS:

1. Demostrar y manejar los resultados fundamentales que se derivan de la teoría de funciones complejas de una variable compleja.
2. Analizar temas y resultados de variable compleja que son importantes desde el punto de vista teórico y/o aplicativo.

CONTENIDO:

1. Funciones armónicas y subarmónicas.
2. Desarrollos en series.
3. Continuación analítica.
4. Mapeos conformes.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Ahlfors, L.V. *Complex Analysis*, 2ª edición. Nueva York: McGraw-Hill, 1986
2. Berenstein, C.A. y Gay, R. *Complex Variables: an introduction*. Springer. 1991.
3. Carathéodory, C. *Theory of Functions of a Complex Variable*, Vols. I y II, 2ª edición. Nueva York: Chelsea, 1981.
4. Carrier, G.F., M. Kook, y C .E. Pearson. *Functions of a Complex Variable*. Nueva York: McGraw-Hill, 1986.
5. Conway, J.B. *Functions of one Complex Variable*, 2ª edición. Nueva York: McGraw-Hill, 1986.
6. Churchill, R.V. y J.W. Brown. *Variable Compleja y Aplicaciones*. México: McGraw-Hill, 1986.

7. Derrick, W. R. *Variable Compleja con Aplicaciones*. México: Fondo Educativo Interamericano, 1973.
8. Hauser, Jr. Arthur A. *Variable Compleja*. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano, 1973.
9. Hille, E. *Analytic Function Theory*, Vols. I y II, 2ª edición. Nueva York: Chelsea, 1973.
10. Marsden, J.E. *Basic Complex Analysis*. San Francisco: W.H. Freeman & Co., 1973.
11. Nevanlinna, R. Y V. Patero. *Introduction to Complex Analysis*. Reading Massachusetts, Addison Wesley, 1969.
12. Pennisi, L.L. *Elements of Complex Variables*, 2ª edición. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1976.
13. Pierpont, J. *Functions of a Complex Variable*. Nueva York: Dover, 1959.
14. Remmert, R. *Theory of complex functions*. Springer-verlag, 1991.
15. Spiegel, M.R. *Variable Compleja*. México: McGraw-Hill, 1971.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

MATEMÁTICAS DISCRETAS

Horas: 60 T 15 P
 Créditos: 9
 Clave MT-12

OBJETIVO:

Utilizar la teoría algebraica para formalizar procesos computacionales.

CONTENIDO:

1. Funciones Recursivas
2. Funciones Enteras
3. Teoría de grafos
4. Teoría de árboles

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, tormenta de ideas, grupos de discusión, trabajo en equipos, desarrollo de programas de cómputo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes	80
Tareas	20
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA:

1. Kenneth, Rosen. Discrete Mathematics and its Applications. Mc Graw Hill. 1991
2. Anderson, James. Discrete Mathematics with Combinatorics. Prentice Hall, 2001
3. Mattson, H.F. Discrete Mathematics with Applications. John Wiley & Sons, 1993
4. Anderson, Ian. First Course in Discrete Mathematics. Springer, 2000
6. Graham, Knuth, Patashnik. Concrete Mathematics. Addison Wesley. 1994
7. Knuth, Donald. The Art of Computer Programming, Vol 1. Addison Wesley 1997.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

GRÁFICAS POR COMPUTADORA

Horas: 45 T 30 P
Créditos: 8
Clave IH-03 (LCC)

OBJETIVO:

Desarrollar herramientas para la generación y análisis de gráficas por medio de tecnologías de información.

CONTENIDO:

1. Introducción a la percepción visual y la visualización.
2. Representación tridimensional.
3. Técnicas paramétricas y cinemática de cuerpos multi articulados.
4. Visión Artificial.
5. Realidad aumentada y virtual.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, uso de software, trabajo en equipos, taller de discusión, investigaciones bibliográficas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes	50
Tareas y proyectos	50
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA:

1. Parent, Richard. Computer Animation: Algorithms and Techniques. Morgan Kaufman. 2001.
2. Eran, Donald and Baker, Pauline. Gráficas por Computadora, 1993. Prentice Hall.
3. David F., Rogers. Mathematical elements for computer graphics, 1996. Mc Graw Hill
4. Faugeras, O. Three dimensional computer vision. MIT Press. 1993
5. Carpenter. Vision, in Neurophysiology, 1990. Edward Arnold Editors.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Licenciado en Ciencias de la Computación o afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Horas: 60 T 15 P
Créditos: 9
Clave: IH-01

OBJETIVO:

Implementar los algoritmos básicos de Inteligencia Artificial para la solución de problemas complejos.

CONTENIDO:

1. Introducción a la IA
2. Búsquedas
3. Representación del conocimiento
4. Planeación
5. Razonamiento bajo incertidumbre
6. Aprendizaje inductivo

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, resolución de ejercicios, tormenta de ideas, uso de software, trabajo en equipos, demostración, investigaciones bibliográficas.

El alumno debe comprender los orígenes de la IA, para que pueda tener un panorama exacto de las aplicaciones de este campo en la vida real. Para esto debe conocer algún lenguaje de programación e implementar los algoritmos que surjan del contenido del curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes	60
Tareas	20
Proyectos	20
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA.

1. Tracy, Kim W. and Bouthoorn, "Object Oriented Artificial Intelligence using C++", Computer Science Press, 1996.
2. Hofstadter, Douglas, "Una eterna trenza dorada", Tusquest, 2000.
3. Michalewicz, Z. and Fogel, D. B., " How to solve it: modern heuristics", Springer, 2000.
4. Stuart J. Rusell, Peter Norvig. Artificial Intelligence. Prentice Hall. U.S.A. 1995
5. Nils J. Nilsson, Hardcover. Artificial Intelligence. Morgan Kauffmann Publisher. 1998.
6. George F. Luger, William Stubblefield. Artificial Intelligence. Addison Wesley Longman Inc.1997
7. S. Rusell and P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 2a edición. Prentice Hall, 2003.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Licenciado en Ciencias de la Computación o afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II

Horas: 60 T 15 P
Créditos: 9
Clave MT-14(LCC)

OBJETIVO:

Identificar las situaciones en las que sea factible aplicar los métodos de la ruta crítica y el PERT para planear y administrar proyectos; aplicará los conceptos de cadenas de Markov y teoría de colas o líneas de espera, así como los de secuenciación y balance de líneas de producción, y adaptará estos modelos a situaciones reales para obtener conclusiones válidas sin perder de vista las limitaciones de los mismos.

CONTENIDO:

1. Modelos de redes y sus métodos de evaluación
2. Cadenas de Markov
3. Teoría de Colas
4. Secuenciación y balance de líneas de producción

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, resolución de ejercicios, tormenta de ideas, uso de software, trabajo en equipos, demostración, investigaciones bibliográficas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes	80
Tareas	20
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Gallegher, Charles A. Y Watson, Hugo J. (1992) Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones en Administración; cuarta edición, México, DF. McGraw Hill
- 2.- Hillier, Frederick S. Y Lieberman, Gerald J. (1997) Introducción a la investigación de Operaciones; sexta edición; México. McGraw Hill.
- 3.- Moskowitz, Herbert Y Wright, Gordon P. (1991) Investigación de Operaciones; México. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

4.- Sasieni, Maurice; Yaspan, Arthur y Friedman, Lawrence (1992). Investigación de Operaciones, Métodos y Problemas; México. Limusa.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Ingeniero Industrial, Licenciado en Matemáticas, Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas o afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

DESARROLLO CONCEPTUAL DE LAS MATEMÁTICAS I

Horas: 97.5 T
Créditos: 13

OBJETIVOS:

Comprender la historia y desarrollo de los conceptos fundamentales del álgebra y la geometría y empleando estos, resolverá ecuaciones de tercero, cuarto y quinto grados y manejará los postulados de Euclides y de la geometría no euclideana.

CONTENIDO:

1. Desarrollo conceptual del álgebra.
2. Desarrollo conceptual de la geometría.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 70%
Tareas: 20%
Presentaciones: 10%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Curant-Rabbins. *¿Qué es la matemática?* Editorial Aguilar, 1979.
2. Dickson L. *Introduction to the theory of algebraic equations*. Chelsea Publishing Company, 1902.
3. Euclides *.Los elementos*. Editorial Aguilar, 1956.
4. Heth T. *A history of Greek Mathematics Vol. I y II*. Dover.1981.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

DESARROLLO CONCEPTUAL DE LAS MATEMÁTICAS II

Horas: 97.5 T
Créditos: 13

OBJETIVOS:

Comprender la historia y desarrollo de los conceptos fundamentales del cálculo y la probabilidad y estadística, empleando estos, demostrará las nociones básicas del cálculo, probabilidad y estadística.

CONTENIDO:

1. Desarrollo conceptual del Cálculo
2. Desarrollo conceptual de la probabilidad y estadística

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 70%
Tareas: 20%
Presentaciones: 10%

ANTECEDENTES ACADÉMICOS: Desarrollo Conceptual de las Matemáticas I.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Boyer C. *The history of the calculus and its conceptual development*. Dover, 1959.
2. Fourier J. *Analitic Theory of heat*. Stechert, 1988.
3. Maistrov L. *Probability theory : a historical sketch*. Academic Press, 1974.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS I

Horas: 97.5
Créditos: 13

OBJETIVOS:

1. Conocer el desarrollo histórico de los conceptos fundamentales del Álgebra y de la geometría.
2. Conocer y manejar diferentes métodos y técnicas para la enseñanza de las matemáticas.
3. Conocer y manejar los medios, materiales y recursos usuales de la enseñanza aprendizaje del álgebra y la geometría.
4. Diseñar y analizar las situaciones de enseñanza, así como expresarse con claridad, precisión y rigor.

CONTENIDO:

1. Didáctica del álgebra.
2. Didáctica de la geometría.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes:	45%
Tareas:	15%
Presentación del proyecto de una propuesta:	35%
Control de lectura	10%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Burgues C., Fortony J., Alsina C. *Materiales para construir la geometría*. Editorial Síntesis, 1998.
2. Garcia, Alfonso, Martinez, Alfredo y Miñano, Rafael. *Nuevas tecnologías y enseñanza de las matemáticas*. Editorial Síntesis, 1995.
3. Gutiérrez, Angel. *Área del conocimiento Didáctica de las matemáticas*. Editorial Síntesis, 1991.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS II

Horas: 97.5
Créditos: 13

OBJETIVOS:

1. Conocer el desarrollo histórico de los conceptos fundamentales del Cálculo y de la Probabilidad.
2. Conocer y manejar los medios, materiales y recursos usuales de la enseñanza aprendizaje del Cálculo y de la Probabilidad.
3. Diseñar y analizar las situaciones de enseñanza, así como expresarse con claridad, precisión y rigor.

CONTENIDO:

1. Didáctica del Cálculo.
2. Didáctica de la Probabilidad.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes:	45%
Tareas:	15%
Presentación del proyecto de una propuesta:	35%
Control de lectura	10%

ANTECEDENTES ACADÉMICOS: Didáctica de las Matemáticas I.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Batanero G., Godino J.D. y Navarro-Pelayo V. *Razonamiento combinatorio*. Madrid: Síntesis, 1994.
2. Diaz J., Batanero G. Cañizares C. *Azar y probabilidades*. Madrid: Editorial Síntesis, 1987.
3. Elfriede Wenzelburger. *Didáctica Cálculo Diferencial*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1993.
4. Elfriede Wenzelburger. *Didáctica Cálculo Integral*. Grupo Editorial Iberoamérica, 1993.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

COMPUTACIÓN Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Horas: 75
Créditos: 10

OBJETIVOS:

Utilizar software matemático como herramienta didáctica para la enseñanza de las matemáticas.

CONTENIDO:

1. El aprendizaje asistido por computadora.
2. El rol de la computación en la educación.
3. El software educativo.
4. Herramientas computacionales para matemáticas.
5. Software para el área de matemáticas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 85%
Tareas: 15%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Flores Alfinio. *El Efecto de Programar la Computadora en el Aprendizaje de Conceptos de Cálculo*, Cuadernos de Investigación No. 1. México: PNFAPM, 1987.
2. Hatfield, Larry L. *Instructional Computing in Mathematics Teacher Education*. Journal of Research and Development in Education, Vol 15, (4), EE. UU.: 1982.
3. *Nuevas Tendencias en la Enseñanza de las Matemáticas Vol. IV*. Unesco, 1979.
4. Oliveró Martha Abreu y José Luis. *Manual de Cónicas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
5. Oliveró Martha y Abreu José Luis. *Manual de Calcula*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
6. O Shea, T. y Self J. *Enseñanza y Aprendizaje con Ordenadores. Inteligencia Artificial en Educación*. Cuba: Editorial Científico Técnica, 1989.
7. Taylor, Robert. *The Computer in The School: Tutor, Tool, Tutte*. EE. UU.: Teachers College Press, 1980.

8. Vivas, J. *Software Educativo. Usos y Desarrollo*. Monografía de la Licenciatura en Ciencias de la Computación. México: Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, 2000.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

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

TÉCNICAS DE MUESTREO

Horas:	60 T
Créditos:	8
Clave	(EE)

OBJETIVO:

1. Manejar las técnicas de muestreo más conocidas
2. Calcular los tamaños de muestra según los distintos esquemas de muestreo
3. Manejar los distintos estimadores y sus propiedades
4. Seleccionar apropiadamente el método de muestreo y el procedimiento de recolección de datos para un estudio específico
5. Interpretar los resultados obtenidos del análisis estadístico de una muestra, a efecto de hacer inferencias a la población muestreada
6. Diseñar encuestas adecuadamente

C O N T E N I D O.

1. Elementos del problema de muestreo
2. Muestreo aleatorio simple
3. Muestreo estratificado aleatorio
4. Estimación de razón y de regresión
5. Muestreo sistemático
6. Muestreo por conglomerados

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA: Exposición, interrogatorio y presentación de trabajos por parte de los estudiantes. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consolidarán mediante el estudio y trabajos extra clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes Parciales	50
Trabajo y Examen Final	50
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Abán, Adela y Servín, L. (1987) Introducción al muestreo, 2ª ed., Limusa, México DF.
- 2.- Azorín Poch, F. (1972) Curso de muestreo y aplicaciones, Aguilar, Madrid.
- 3.- Boyd, H. Y Westfall, R. (1978) Investigación de Mercados, Uteha, México, DF.

- 4.- Cochran, W.G. (1977) Sampling Techniques, 3a ed., Wiley, Nueva York.
- 5.- Kish, L. (1972) Muestreo de Encuestas, Trillas, México, DF.
- 6.- Raj, D. (1984) Teoría del Muestreo. Fondo de Cultura Económica, México, DF.
- 7.- Scheaffer, R.L.; Mendenhall, W. Y Ott, L. (1979) Elementos de Muestreo, Editorial Iberoamericana, México, DF.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Licenciado en Matemáticas de la Computación o carrera afín con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

DISEÑOS EXPERIMENTALES

Horas:	60 T
Créditos:	8
Clave	(EE)

OBJETIVO:

1. Manejar los conceptos fundamentales sobre diseño de experimentos.
2. Utilizar los diseños experimentales más comunes.
3. Diseñar un experimento y fundamentará su elección.
4. Analizar e interpretar los resultados de los experimentos planteados.
5. Reportar las conclusiones desde el punto de vista estadístico.

C O N T E N I D O.

1. Conceptos básicos
2. Análisis de varianza de una clasificación
3. Bloques completos
4. Modelos de dos factores
5. Diseños factoriales
6. Confusión y repetición fraccional

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

La metodología de enseñanza en las clases será mediante exposición, interrogatorio, discusión y presentación de trabajos por parte de los estudiantes en cada una de las unidades. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consolidarán mediante el estudio de casos y trabajos extra clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes parciales y trabajos	50
Examen final	50
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA.

- 1,-Anderson, V. L. y McLean, Robert A. (1974) Design of Experiments, Marcel Dekker Inc., Nueva York.

- 2.-Box, G. E. P.; Hunter, W. G. y Hunter, J. S. (1978) *Statistics for Experimenters*, John Wiley, Nueva York.
- 3.-Clarke, Geoffrey y Kempson, Robert E. (1997) *Introduction to the Design and Analysis of Experiments*, Arnold, Londres.
- 4.-Cochran, William G. y Cox, Gertrude M. (1974) *Diseño de Experimentos*, Trillas, México, D. F.
- 5.-Dunn, O. y Clark, V. (1974) *Applied Statistics: Analysis of variance and Regression*, John Wiley and Sons, Nueva York.
- 6.-Hicks, C. R. (1973) *Fundamental Concepts in the design of Experiments*, 2a. ed., Holt, Rinehart & Winston, Nueva York.
- 7.-Hines, W. W. y Montgomery, D. C. (1987) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*, CECSA, México, D. F.
- 8.-Hurley Phee, Dennis (1980) *Estadística: Introducción al Diseño de Experimentos para investigadores*, Departamento de matemáticas del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional y Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán de la UNAM, México, D. F.
- 8.-Kempthorne, O., (1952) *The Design and Analysis of Experiments*, Wiley, Nueva York.
- 9.-Kreyszig, Erwin (1979) *Introducción a la Estadística Matemática*, Limusa, México, DF.
- 10.-Martínez Garza, Ángel, (1988) *Diseños Experimentales*, Trillas, México, D. F.
- 11.-Montgomery, Douglas C. (1991) *Diseño y Análisis de Experimentos*, 3a. ed., Editorial Iberoamérica, México, D. F.
- 12.-Ostle, Bernard (1979) *Estadística Aplicada*, Editorial Limusa, México, D. F.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Especialidad, maestría o doctorado en estadística con experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

MODELOS LINEALES

Horas: 60 T
Créditos: 8
Clave: (EE)

OBJETIVOS:

1. Interpretar correctamente el concepto de modelo de regresión lineal.
2. Conocer las técnicas estadísticas para verificar los supuestos del modelo de regresión lineal.
3. Aplicar correctamente los modelos de regresión lineal.
4. Seleccionar la mejor ecuación de regresión.
5. Estar en condiciones de conocer y aplicar otros métodos estadísticos multivariados como generalización del modelo de regresión lineal.

C O N T E N I D O.

1. Regresión lineal simple.
2. El coeficiente de correlación y la regresión lineal simple.
3. Análisis de varianza.
4. Regresión lineal múltiple: Consideraciones generales.
5. Prueba de hipótesis en regresión múltiple.
6. Correlaciones: múltiple, parcial y múltiple-parcial.
7. Confusión e interacción en regresión.
8. Diagnósticos en regresión.
9. Regresión polinomial.
10. Variables indicadoras en regresión.
11. Selección de la mejor ecuación de regresión.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

La metodología de enseñanza en las clases será mediante exposición oral y talleres de presentación de trabajos por parte de los estudiantes. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consolidarán mediante el estudio de casos y trabajos extra clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes parciales: 50%
Examen final: 50%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Dunn O.J. y Clark V.A. *Applied statistics: Analysis of variance and regression*, 2ª edición. Wiley, 1987.
2. Kleinbaum D.G., Kupper L. Muller K. *Applied regression analysis and other multivariate methods*. PWS, 1988.
3. Montgomery D.C. y Peck E. *Introduction to linear regression analysis*. Wiley, 1982.
4. Weisberg S. *Applied linear regression*, 2ª edición. Wiley, 1985.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

Maestría o doctorado en estadística con experiencia docente, de investigación o de trabajo con grupos multidisciplinarios.

ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA Y DATOS CATEGÓRICOS

Horas:	60 T
Créditos:	8
Clave	(EE)

OBJETIVO:

Integrar en el acervo académico de los estudiantes los principios de la estadística no paramétrica para poder identificar adecuadamente los casos en los que se requiere utilizar alguno de los diferentes métodos no paramétricos y aplicarlo adecuadamente para la resolución de problemas en las distintas áreas de la ciencia, asimismo manejará las principales técnicas estadísticas para analizar datos categóricos.

C O N T E N I D O.

1. Generalidades
2. Pruebas para una muestra
3. Pruebas para dos o más muestras independientes
4. Pruebas para dos o más muestras independientes relacionadas o pareadas
5. Medidas de asociación
6. Tablas multidimensionales
7. Modelos log-lineales para tablas de contingencia

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Utilizar la exposición oral tanto del profesor como de los alumnos, utilizando medios audiovisuales apropiados. Diseñar actividades y ejercicios que propicien el intercambio de ideas, la cooperación y el trabajo en grupos. Resolución de ejercicios y elaboración de tareas que refuercen los conceptos adquiridos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Exámenes parciales	30
Tareas	30
Examen ordinario	40
Total	100 puntos

BIBLIOGRAFÍA.

1. Conover, W.J. (1980), Practical Nonparametric Statistics, 2ª edición, John Wiley, Nueva York.
2. Noether, Gottfried E. (1990), Introduction to Statistics: the Nonparametric Way, Springer-Verlag, Nueva York.
3. Everitt, B.S. (1977), The Analysis of Contingency tables, Chapman & Hall, Londres.
4. Agresti, Alan (1990), Categorical Data Analysis, Wiley, Nueva York.
5. Hollander, M. y D. A. Wolfe (1973), Nonparametric Statistics Methods, Wiley, Nueva York.
6. Siegel, S (1986), Estadística no paramétrica, Trillas, México.
7. Freeman, D. H. (1987), Applied categorical data analysis, Dekker, Nueva York.

PERFIL ACADÉMICO DEL DOCENTE: Especialidad, maestría o doctorado en estadística con experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Horas: 60
Créditos: 8

OBJETIVOS:

Al concluir el curso, el alumno:

1. Manejará los conceptos fundamentales del análisis multivariado
2. Predecirá el valor de una variable a partir de otras
3. Obtendrá conclusiones mediante pruebas de hipótesis
4. Diferenciará entre varios grupos con varias medidas
5. Calculará el grado de asociación entre dos variables y dentro de un conjunto de variables

CONTENIDO:

1. Conceptos básicos.
2. Estimación y pruebas de hipótesis.
3. Análisis de varianza multivariado.
4. Análisis de componentes principales.
5. Correlación canónica.
6. Análisis discriminante.
7. Análisis por conglomerados.
8. Análisis de correspondencia.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

La metodología de enseñanza en las clases será mediante exposición oral y talleres de presentación de trabajos por parte de los estudiantes. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consolidarán mediante el estudio de casos y trabajos extra clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 100%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cooley W. Y Lohes P. *Multivariate data analysis* Wiley.1971.
2. Everitt B.S. y Dunn G. *Applied multivariate data analysis*. Arnold, 1991.
3. Hair J.F. Anderson R.E: Tatham R.L. Black W. *Multivariate data analysis : with readings*, 4ª edición. Prentice Hall, 1995.
4. Takeuchi R. *The foundations of multivariate analysis*. Wiley,1982.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

Maestría o doctorado en estadística con experiencia docente, de investigación o de trabajo con grupos multidisciplinares.

