

UNIVERSIDAD VERACRUZANA



Licenciatura
Licenciatura en Matemáticas
Plan de Estudios 2010

Datos Generales	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Institución que otorga el diploma	Universidad Veracruzana
Entidad Académica	Facultad de Matemáticas
Diploma que se otorga	Licenciado en Matemáticas
Modalidad	Escolarizado
Total de créditos	335 créditos

Índice

1. Datos generales	2
2. Fundamentación	5
2.1.1 Necesidades sociales internacionales.....	5
2.1.2 Necesidades sociales, regionales y nacionales.....	5
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares.	5
2.2.1 Evolución de la disciplina	5
2.2.1.1. Trayectoria de las Matemáticas.....	5
2.2.1.2 La perspectiva de las Matemáticas	6
2.2.2 El enfoque Teórico-Methodológico de las Matemáticas	6
2.2.3 Relaciones disciplinares	7
2.2.3.1 El enfoque Multidisciplinario de las Matemáticas.....	7
2.2.3.2 El enfoque transdisciplinario de las Matemáticas	7
2.3 Análisis del campo profesional	7
2.3.1 Campo Ocupacional del Matemático.....	7
2.4 Análisis de las opciones profesionales afines.....	8
2.4.1 Contexto Internacional.....	8
2.4.2 Contexto Nacional	9
2.5 Análisis de los lineamientos	10
2.5.1 Lineamientos Externos	10
2.5.1.1 Legislación Federal.....	10
2.5.1.2 Legislación Estatal	11
2.5.2 Lineamientos Internos	111
2.6 Análisis del Programa Educativo Actual.....	12
2.6.1 Análisis del programa educativo.....	12
2.6.1.1 Planes de estudios anteriores	12
2.6.1.2 Plan de estudios vigente	12
2.6.2 Características de los estudiantes.....	12
2.6.3 Características del personal académico.....	13
2.6.4 Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materia ..	15
3 Proyecto Curricular	15

3.1 Ideario	15
3.1.1 Valores Propios	15
3.1.2 Valores Generales	15
3.2 Misión	16
3.3 Visión.....	16
3.4 Objetivos	17
3.4.1 Objetivo General	17
3.4.2 Objetivos Particulares.....	17
3.5 Perfiles	17
3.5.1 Perfil de Ingreso	17
3.5.2 Perfil Profesional de Egreso	188
3.6 Estructura y Organización del Plan de Estudios.....	188
3.6.1 Estructura Curricular del Plan de Estudios	18
3.6.1.1 Justificación.....	18
3.6.1.2 Esquema de estructura curricular.....	20
3.6.1.3 Catálogo de Experiencias Educativas.....	21
3.6.1.4 Mapa curricular promedio.....	24
3.6.2 Organización del Plan de Estudios.....	27
4. Programas de Experiencias Educativas	29
5. Proyecto de Formación Docente	49
5.1.1 Fortalecimiento del perfil académico integral.....	49
6. Proyectos de Seguimiento y Evaluación.....	50
6.1 Evaluación Interna del Currículum.....	51
6.2 Evaluación Externa del Currículum.....	51

2. Fundamentación

2.1 Análisis de las Necesidades Sociales

2.1.1 Necesidades sociales internacionales

Vivimos en un mundo donde existen carencias y desigualdad económica, lo que genera una enorme pobreza en gran parte de la población obstaculizando el desarrollo de la ciencia en países subdesarrollados como el nuestro.

La tecnología ha alcanzado niveles nunca vistos, sin embargo, este proceso ha carecido de conciencia ecológica ya que se está repercutido de manera negativa en las condiciones ambientales del planeta, generando un sobrecalentamiento en la tierra. Lo anterior nos compromete a generar soluciones para contrarrestar el deterioro del medio ambiente.

Dentro de los problemas internacionales generados por no satisfacer las necesidades sociales y donde los matemáticos pueden contribuir con su conocimiento para resolverlos encontramos:

- Preservación del medio ambiente
- Generación de tecnología
- Desarrollo de la ciencia

2.1.2 Necesidades sociales regionales y nacionales

México tiene las carencias propias de un país subdesarrollado como son: educación, seguridad, alimentación, salud, vivienda y trabajo. Siguiendo el ejemplo de países que han salido de situaciones similares gracias a la generación de tecnología propia, nuestro país debe abocarse a eliminar la dependencia tecnológica. Para lograr esto es necesario fomentar el desarrollo de la ciencia en general y tecnología. No es posible el desarrollo de la ciencia sin matemática, por lo que es ineludible formar profesionales altamente calificados en la Matemática.

Las necesidades sociales en las cuales el matemático puede participar para su solución son: transmisión, preservación, generación y aplicación del conocimiento matemático.

2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares.

2.2.1 Evolución de la disciplina

2.2.1.1. Trayectoria de las Matemáticas

La Matemática como una disciplina razonada, independiente y organizada no existió antes de los griegos clásicos del periodo 600 a 300 a.C. Sin embargo, la

aparición de textos matemático se remonta a más de 10,000 años. Desde entonces se crean conceptos matemáticos que en principio no tienen aplicación práctica, sin embargo con el correr de los años, dichos conceptos forman la base sólida para la ciencia.

Actualmente las Matemáticas tienen un contexto activo internacional muy amplio. Podemos asegurar que en cada país del mundo se cultiva esta ciencia y anualmente se realizan un gran número de congresos en las diferentes ramas de la Matemática.

Las Matemáticas en México tienen su inicio como Disciplina en la década de los treinta del siglo XX. En el año de 1932 reunió Don Sotero Prieto a un grupo de sus discípulos, y formó la sección de Matemáticas de la Academia Nacional de Ciencias "Antonio Alzate". Este grupo fue la semilla de la Sociedad Matemática Mexicana. El desarrollo de la disciplina en nuestro país, en gran parte se debió a la existencia de esta Sociedad.

Dentro de este recorrido histórico de las Matemáticas en nuestro país, encontramos institutos y facultades muy sólidas en lo que se suelen llamar "Matemáticas Puras", sin embargo, en las últimas décadas se han desarrollado dos disciplinas que tienen una relación muy íntima con las Matemáticas puras, estas son: Matemática Educativa y Matemáticas Aplicadas.

Dentro de las principales áreas de las Matemáticas que actualmente se desarrollan en el mundo, sólo unas cuantas se desarrollan en México.

2.2.1.2 La prospectiva de las Matemáticas

Dos documentos trascendentes en las últimas dos décadas son la declaración de Río de Janeiro (1992) y la primera resolución de la UNESCO (1997), las cuales en esencia nos muestran la importancia de la Matemática y los retos de ésta para el siglo XXI. Uno de los objetivos principales de estas resoluciones es el de establecer que las Matemáticas son clave para la comprensión del mundo y de su desarrollo.

Las matemáticas actualmente están estrechamente vinculadas a la ciencia aplicada y constituyen un lenguaje común a todas las ramas de la ciencia. Una perspectiva sobre los campos emergentes en la investigación matemática en los tiempos actuales son: bioinformática, minería de datos, ciencia de materiales, animación por computadora y procesamiento de imágenes digitales, economía y finanzas, climatología, ecología, epidemiología y temas ambientales.

2.2.2 El enfoque Teórico-Methodológico de las Matemáticas

El enfoque teórico metodológico de las Matemáticas es axiomático y se usa el razonamiento lógico deductivo para su desarrollo, dentro de los métodos que

siguen este enfoque podemos mencionar la construcción axiomática del conocimiento, reducción al absurdo, inducción matemática etc. y estos generalmente se apoyan en la intuición y en la heurística. Actualmente ésta última descansa fuertemente en la experimentación computacional.

2.2.3 El enfoque Interdisciplinario de las Matemáticas

La Matemática, desde sus inicios, manifiesta su carácter interdisciplinario, como lo podemos ver en el uso de métodos geométricos o analíticos para resolver problemas numéricos o métodos algebraicos para resolver problemas analíticos y geométricos. La Interdisciplinariedad provee la unidad en la Matemática, ya que tanto la construcción teórica como la resolución de sus problemas se abordan desde diferentes ramas temáticas.

2.2.3.1 El enfoque Multidisciplinario de las Matemáticas

Desde sus orígenes la Matemática ha sido multidisciplinaria y en el último siglo se ha incrementado notablemente su interacción con otras ciencias, como por ejemplo: Física, Química, Biología y Ecología, Economía, Finanzas, Ciencias Empresariales. En general, podemos mencionar que la multidisciplinariedad de la Matemática con otras ciencias se intensificará en los próximos años.

2.2.3.2 El enfoque transdisciplinario de las Matemáticas

Con respecto a la transdisciplinariedad, la historia nos marca que la Física y la Matemática se han unido en distintas ocasiones para poder desarrollarse y generar tanto conocimiento matemático como físico.

Dos disciplinas que se pueden considerar como una transdisciplinariedad de la Matemática con las Ciencias Administrativas son la Estadística y la Actuaría. La primera tiene que ver con la recopilación y estudio de los datos de una población y la segunda trata sobre los negocios.

2.3 Análisis del campo profesional

2.3.1 Campo Ocupacional del Matemático

Los ámbitos de acción del matemático son diversos. Puede laborar tanto en el sector público (centros educativos, instituciones gubernamentales) como en el sector privado. Participa en las múltiples aplicaciones de las matemáticas en las ramas de la computación, la estadística, la investigación de operaciones, y en el apoyo de las áreas científicas y humanísticas. Sin embargo en la actualidad, la actividad del matemático se desarrolla primordialmente en centros de investigación científica, ya sea en matemática pura o aplicada: en centros de computación; como docentes en distintos niveles, no obstante puede decirse que el principal sector de incidencia es el educativo.

Los egresados de la Licenciatura pueden desarrollarse en:

- Centros de investigación y desarrollo tecnológico.
- Dependencias oficiales.
- Industrias de producción de bienes y servicios.
- Oficinas de asesoría estadística.
- La banca oficial y privada.
- Centros de cómputo.
- Empresas públicas y privadas de diversos giros: automotriz, bienes de capital o de consumo, energía, comunicaciones, electrónica, etc.

Ámbitos decadentes: Las matemáticas desde su inicio hasta la fecha se han caracterizado por ser una disciplina cuyo campo ocupacional no ha caído en desuso por lo cual no existe mercado decadente.

Ámbitos dominantes: El campo ocupacional dominante del matemático es la docencia y la investigación.

Ámbitos emergentes: El campo ocupacional emergente del matemático es la investigación multidisciplinaria como: bioinformática, minería de datos, ciencia de materiales, animación por computadora y procesamiento de imágenes digitales, economía y finanzas, climatología, ecología, epidemiología y temas ambientales.

2.4 Análisis de las opciones profesionales afines

2.4.1 Contexto Internacional

Se analizaron los programas de ocho universidades latinoamericanas, cinco europeas y dos norteamericanas, que ofrecen la carrera de Matemáticas o su equivalente. Como resultados del análisis se tiene las siguientes conclusiones:

El número de materias varía para cada programa, el mayor con 46 y el menor con sólo 8. Cabe señalar que el programa de esta última es anual. El número de créditos oscila entre 124 y 300. El total de horas está entre 2266 mínimas y 4120 máximas.

Algunas Universidades contemplan dentro de su carga curricular horas para desarrollar el trabajo recepcional y obtener el grado de licenciatura. La duración mínima de la carrera es de cuatro años, en el 60% de los programas analizados y el resto a cinco años.

Se puede observar que las tendencias de formación profesional en los programas analizados apuntan hacia la preparación de los estudiantes en las áreas básicas de la Matemática, procurando que éstos tengan una formación sólida, que les provea de la madurez necesaria para iniciarse en la investigación científica al realizar estudios de posgrado en las áreas de su interés.

Pocas son las universidades que contemplan dentro sus programas una formación de carácter humanístico. Aun cuando algunas de ellas incluyan materias como Política, Economía, Filosofía, Sociedad, etc.

2.4.2 Contexto Nacional

Se analizaron los programas de las 28 Instituciones Educativas, en 24 Estados, donde se ofrecen carreras de Matemáticas afines a la nuestra en el país. Como resultado del análisis tenemos que:

La gran mayoría de las instituciones tienen un modelo rígido. El número de Experiencias Educativas fluctúa entre 23 y 54. El número de créditos fluctúa entre 343 y 447 (créditos computados según los acuerdos de Tepic de 1978). Se encuentra que la duración de los programas oscila entre los cuatro y cinco años para la mayoría de las instituciones.

En sólo 8 de las 28 instituciones se incluyen materias que favorecen la formación integral de los estudiantes; poniendo énfasis en la capacidad de comprender el contexto local, nacional e internacional, en los aspectos sociales, económicos, humanistas, artísticos, etc. En la mayor parte de las instituciones sus objetivos se enfocan en la preparación de profesionistas con un sólido conocimiento de las Matemáticas como ciencia y como método, y con la capacidad de utilizarlas en la solución de problemas concretos.

En general se pide que el aspirante tenga interés por el estudio de la Matemática no sólo como una herramienta, sino también como su objeto de estudio; poseer gusto y aptitud por el razonamiento abstracto, capacidad de concentración, perseverancia, creatividad, buena memoria, disciplina, curiosidad científica capacidad para generalizar y particularizar; así como capacidad de trabajar en equipo o en forma multidisciplinaria. En algunas carreras se pide tener interés por la problemática de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como también interés por buscar y aplicar la Matemática a diferentes campos del conocimiento.

Se destacan como características en las diversas instituciones, lograr que el Licenciado en Matemáticas sea capaz de razonar con lógica y expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de Matemáticas; manipular e interpretar expresiones simbólicas; analizar en grupos interdisciplinarios problemas de la ciencia y de la técnica mediante modelos matemáticos; comunicar ideas Matemáticas de manera efectiva, ya sea oralmente o por escrito; diseñar modelos cuantitativos, analizar e interpretar resultados; apoyar a las instituciones educativas en los procesos de diseño, enseñanza y evaluación de cursos del área de Matemáticas, en lo que a contenido se refiere; aplicar métodos y técnicas estadísticas para resolver problemas de optimización y control que se presentan en centros comerciales, industriales y de servicios. Se busca también que el egresado posea diversas aptitudes: que sea analítico para interpretar los

fenómenos de la naturaleza; que sea autodidacta, que tenga la capacidad de autoaprendizaje; que posea un espíritu de superación constante y actualización.

La matrícula en promedio es de 140 por institución.

En promedio las instituciones tienen una planta de 31 profesores, de los cuales el 68% son de tiempo completo. En promedio se constituyen las plantas docentes por 29% de profesores con licenciatura, 38% de profesores con el grado de maestría y 33% con el grado de doctorado.

Básicamente se encontraron tres perfiles de egreso: Matemáticas Básicas, Matemáticas Aplicadas y Matemática Educativa.

2.5 Análisis de los lineamientos

El siguiente trabajo de revisión de la normatividad externa e interna vigente, como parte de la fase de la fundamentación correspondiente a la propuesta del nuevo modelo curricular de nuestra facultad, tiene por objeto identificar las bases y obstáculos que contienen los lineamientos que la conforman para apoyar la viabilidad de diseñar planes y programas de estudios acordes a los propósitos y objetivos del Modelo Educativo.

El análisis de este conjunto de orientaciones jurídicas y políticas, es un requisito metodológico para encuadrar en un marco legal los motivos necesarios para fundamentar la factibilidad e implantación del diseño de un currículo de estudios actualizada.

A continuación, se presenta la relación en forma jerarquizada de los lineamientos tanto externos como internos que norman las acciones de legislación al respecto de los diferentes escenarios que inciden en las decisiones y propuestas para la creación un nuevo plan de estudios.

2.5.1 Lineamientos Externos

2.5.1.1 Legislación Federal

En referencia al presente estudio, el *Artículo 3° Constitucional Dependiente* de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917* como marco de referencia legal del sistema educativo nacional, establece en su *Fracción VII*, la facultad que ostentan las universidades de gobernarse a sí mismas con el fin de educar, investigar y difundir la cultura determinando entre otros principios la elaboración de sus planes y programas de estudios.

La educación como esencia cultural para el desarrollo del individuo es el fin fundamental que la *Ley Federal de Educación* nos muestra en sus *Artículos 1°, 2°, 7°, 9°, 10°, 20°, 21°, 24° y 45°*. Este precepto establece por igual el acceso de los individuos al sistema educativo nacional y la obligación de fomentar los recursos

que apoyen la actualización y formación académica y administrativa para dar cumplimiento a la función social educativa que deben tener las universidades como compromiso para contribuir con el proceso permanente del desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad.

2.5.1.2 Legislación Estatal

El artículo 10 de la Constitución Política del Estado de Veracruz tiende a establecer que la educación superior y tecnológica tiene como fines: crear, conservar y transmitir la cultura y la ciencia; además de decretar que la Universidad Veracruzana es una institución autónoma de educación superior con facultad de autogobernarse, expedir su reglamentación basada en las funciones de docencia, investigación, difusión y extensión.

2.5.2 Lineamientos Internos

En el *artículo 3º de la Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana* se señala: “Las funciones sustantivas de la universidad son la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios ...”. En el 4º “La Universidad Veracruzana deberá estar vinculada permanentemente con la sociedad, para incidir en la solución de sus problemas” y en el 5º “La educación que imparta la Universidad Veracruzana, será sobre bases acordes a las nuevas tendencias y condiciones del desarrollo y con el proceso de modernización del país”. Estos señalamientos son indicadores fundamentales de pertinencia de la existencia del programa de Matemáticas, así como de la necesidad de la actualización de sus programas en función de los cambios socioeconómicos y políticos en el contexto nacional e internacional.

Los principales lineamientos que establece el modelo educativo integral y flexible para la Universidad Veracruzana y que conllevan a cambios importantes en la currícula incluyen:

- La formación integral de los alumnos.
- El carácter flexible del currículum.
- Una inducción a la habilidad de aprender a aprender.
- La diversificación de experiencias educativas por medio de actividades inter, multi y transdisciplinarias, acordes a la internacionalización de la vida social, económica, política y cultural de nuestro país.

Las premisas y preceptos de estas leyes tienen concordancia con los requerimientos educativos de cambio y actitud que competen para nuestra propuesta curricular y continúan siendo básicos para el desarrollo educativo nacional por su pertinencia y vigencia filosófica.

2.6 Análisis del Programa Educativo Actual

2.6 Análisis del programa educativo

La Facultad de Matemáticas de la Universidad Veracruzana ofrece los siguientes programas educativos: Licenciatura en Matemáticas, Maestría en Matemática Educativa y Doctorado en Matemáticas. Destacando que ninguna otra universidad en el estado oferta programas orientados a esta disciplina.

2.6.1. Antecedentes del programa educativo.

Los inicios de la licenciatura se remontan al 26 de febrero de 1962 cuando se inauguró la Escuela de Ciencias adscrita a la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias, aperturando ese mismo año la carrera de Ciencias Físico Matemáticas, la cual estaba orientada a formar profesores para estas disciplinas a nivel de Enseñanza Media.

2.6.1.1 Planes de estudios anteriores.

A partir de 1964 se modificó el Plan de Estudios, con objeto de que los egresados, además de poder dedicarse a la docencia, tuvieran la opción de continuar con estudios de posgrado o desarrollarse en los diversos campos afines a la profesión de matemático. De entonces a la fecha el plan de estudios ha tenido varias modificaciones parciales, pero siempre manteniendo estos objetivos. Estas modificaciones han sido en 1964, 1965, 1967, 1970, 1971, 1974, 1979, 1986, 1990 y 2004.

2.6.1.2 Plan de estudios vigente.

En el 2004 se transitó a un modelo integral y flexible. Por integral se entiende que alumno debe tomar un bloque de materias básicas generales que buscan una formación mínima como universitario y puede cursar experiencias educativas de elección libre que le permitan incrementar su bagaje cultural. Es flexible en virtud de que el estudiante puede elegir la carga académica de acuerdo a su capacidad y sus posibilidades. Este modelo presenta dos aspectos adicionales que son: primero, se incorporan la elaboración del servicio social y la experiencia recepcional como experiencias educativas del programa de estudios dando lugar a la desaparición del concepto de pasante. Segundo, se ofrecen tres líneas terminales, las cuales fueron definidas a partir de la identificación del mercado laboral en el estudio de egresados, Matemáticas Puras, Aplicadas y Educativas.

2.6.2 Características de los estudiantes

Características socioeconómica: El nivel económico que prevalece dentro de la población estudiantil de la facultad de matemáticas oscila entre la clase media y la media baja, por lo que con frecuencia los alumnos solicitan el apoyo económico

mediante becas, como por ejemplo, becas PRONABES, becas escolares y deportivas promovidas por la Universidad Veracruzana.

Características personales: Los estudiantes de la Facultad de Matemáticas son jóvenes entusiastas, participativos, respetuosos y amistosos con compañeros y profesores.

Características escolares: Los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, en su mayoría son de tiempo completo con habilidades adecuadas para una carrera científica, como por ejemplo, espíritu crítico, capacidad de abstracción, razonamiento lógico, observación, capacidad de cálculo entre otras.

Índice de reprobación: El índice de reprobación promedio en exámenes ordinarios para los estudiantes de la Licenciatura de Matemáticas es del 27%.

Índice de deserción: De acuerdo de a las estadísticas uno de cada dos estudiantes deserta de la licenciatura en matemáticas

Eficiencia terminal: De acuerdo a las características presentadas por el plan de estudios de la carrera de Matemáticas (MEIF) la eficiencia terminal se ha incrementado hasta un 25%.

Relación ingreso-titulados: Aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes que ingresa a la carrera de Matemáticas obtiene su título.

Relación ingreso-egreso: Esta relación es la misma que la relación ingreso-titulados debido a que una de las características del plan de estudios es que el estudiante egresa titulado.

Tiempo promedio de titulación: El lapso de tiempo promedio ocupado por los estudiantes de la carrera de matemáticas para titularse es de cinco años.

2.6.3 Características del personal académico.

Perfil disciplinario: Nueve profesores tienen el grado de doctor en ciencias con especialidad en matemáticas, uno el grado de doctor en ciencias con especialidad en matemática educativa y un doctor en inteligencia artificial. Cuatro académicos con el título de maestría, dos de ellos con especialidad en matemáticas, uno con especialidad en matemática educativa y otro en inteligencia artificial. Los cinco restantes ostentan el grado de licenciatura, tres en matemáticas y dos en física.

Perfil docente: La comunidad académica de matemáticas practica y promueve el respeto a la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales entre sus colegas y entre los estudiantes. Favorece entre los estudiantes el autoconocimiento y la valoración de sí mismos.

Tipo de contratación: La planta docente está conformada por 20 académicos, de los cuales 12 son profesores de tiempo completo adscritos a la facultad, dos son de tiempo completo adscritos a otras entidades académicas de nuestra universidad, un técnico académico y el resto son profesores por asignaturas.

Categoría: De los profesores de tiempo completo, ocho tienen la categoría de Titular C, tres de Titular B y uno interino. La facultad cuenta con un técnico académico con categoría de Titular B y el resto son profesores por asignatura.

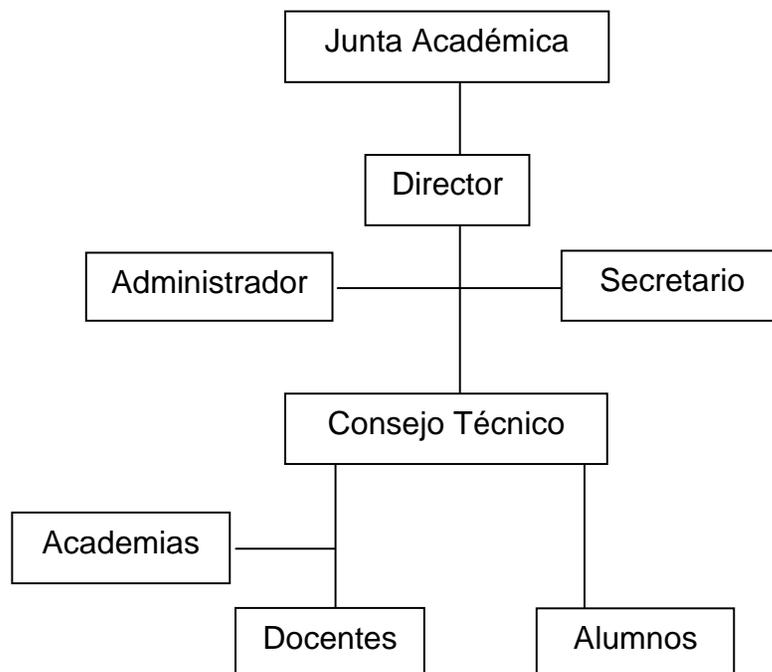
Rangos de antigüedad y edad:

Rango de edades		Rango de antigüedad	
Edad	No. de profesores	Antigüedad	No. de profesores
30-39	8	0-5	7
40-49	7	6-10	4
50-59	3	11-15	4
60-70	3	16-20	3
		21-25	0
		26-30	2
		31-35	1

Proporción alumno/docente: 7 alumnos por profesor.

Relación alumno/tutor: 14 alumnos por tutor.

Características de la organización académico-administrativa es la siguiente:



2.6.4 Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

La facultad cuenta con cuatro salones, un centro de cómputo, una biblioteca que se comparte con las facultades de Instrumentación Electrónica y con la de Física e Inteligencia Artificial, seis cubículos y dos oficinas. Los cuatro salones están ocupados todo el día. El centro de cómputo tiene 19 computadoras, no todas actualizadas.

Por lo anterior, se puede concluir que es necesario incrementar la infraestructura para facilitar las diferentes actividades académicas, culturales y sociales que se llevan a cabo en nuestra entidad.

3. Proyecto curricular

3.1 Ideario

Buscando la formación integral de su comunidad, la Facultad de Matemáticas promueve, a través de todas sus actividades, la adquisición de un cuadro de valores considerados como esenciales para el desempeño de los Matemáticos.

3.1.1 Valores Propios

Aprendizaje de Por Vida: Descubrir la importancia de adquirir conocimientos a través del estudio y la reflexión de las experiencias cotidianas, promoviendo el aprendizaje de por vida y el autoaprendizaje.

Trabajo en Equipo: Adquirir la capacidad de trabajar sinérgica y colectivamente para el logro de un fin.

Constancia: Mostrar firmeza y perseverancia del ánimo en las resoluciones y en los propósitos.

Creatividad: Desarrollar la capacidad de tener ideas originales.

3.1.2 Valores Generales

Respeto: Cuidar de los intereses, derechos, creencias, sentimientos, opiniones, acciones, espacios y tiempos de los otros, como se cuidan los de uno.

Compromiso Social: Buscar la solución de problemas y satisfacción de necesidades sociales en beneficio de la población, a través, principalmente, del desarrollo, la transmisión y la preservación de la cultura matemática.

Responsabilidad: Prever los efectos del comportamiento personal y corregirlo a partir de tal previsión.

Equidad: Promover la igualdad de acceso a los satisfactores y a la utilización de recursos, con la misma calidad ante iguales necesidades, y ante necesidades desiguales, con acceso diferenciado pero con la misma calidad.

3.2 Misión

La Facultad de Matemáticas es una entidad de la Universidad Veracruzana, que se dedica a preservar, desarrollar y difundir la cultura matemática en beneficio de la sociedad, a través de la formación integral de profesionistas de alto nivel académico en el área de las matemáticas, así como de una alta calidad moral, comprometidos con la distribución social del conocimiento; capaces de incorporarse al sistema educativo en los distintos niveles y proseguir con estudios de posgrado en matemáticas y otras disciplinas afines. La Facultad privilegia el desarrollo humano, la iniciativa, la autonomía, el aprendizaje de por vida, la autoestima, la tolerancia, la constancia y la innovación continua para lograr el liderazgo académico. Establece relaciones con instituciones educativas del Estado de Veracruz a través del servicio social y el programa de Olimpiadas de Matemáticas. Genera y aplica conocimiento matemático en colaboración con instituciones nacionales, organiza y participa en eventos académicos regionales y nacionales, y brinda asesoría a las dependencias oficiales que lo requieran.

3.3 Visión

La Facultad de Matemáticas es una dependencia de la Universidad Veracruzana comprometida con el desarrollo científico del país, dedicada a la enseñanza, investigación, aplicación y difusión del conocimiento matemático, en beneficio de la sociedad, con el más alto nivel de calidad académica. Su personal académico está integrado en su totalidad por elementos que están en constante intercambio académico, generando y aplicando el conocimiento en las áreas de matemática pura, aplicada y educativa, con producción científica de alto nivel, vinculados con instituciones nacionales e internacionales en programas de colaboración en docencia e investigación. Además cuenta con una oferta educativa que cubre los niveles de licenciatura en matemáticas, maestrías en matemáticas y en matemática educativa y doctorado en matemáticas, con modelos educativos flexibles y servicios tutoriales, que promueven el desarrollo integral del estudiante, lo que permite al egresado incorporarse eficientemente al mercado laboral o a la investigación, destacando por sus actitudes, desarrolladas durante su formación, como el trabajo en equipo, la constancia, la creatividad, la responsabilidad y el aprendizaje de por vida. Al mismo tiempo se desarrollan proyectos en redes, en colaboración con instituciones nacionales en el campo de las matemáticas y áreas afines. También promueve la distribución social del conocimiento a través de la vinculación con varios sectores de la población mediante departamentos de asesorías y servicio a la comunidad, atendiendo las demandas de los sectores del sureste del país en el campo de las matemáticas. Dispone de instalaciones,

equipo y sistemas de información idóneos para la realización de todas sus actividades. Se rige por una legislación que garantiza el mutuo respeto y la correcta aplicación de los principios de igualdad y justicia entre los integrantes de la comunidad universitaria, favoreciendo el desarrollo académico, laboral y profesional.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo General

Formar profesionistas de las matemáticas, mediante un modelo educativo integral y flexible, que destaquen por su constancia, creatividad, responsabilidad, compromiso social y aprendizaje de por vida y que participen de manera inter y multidisciplinaria en la docencia y en la generación y aplicación del conocimiento matemático en beneficio de la sociedad.

3.4.2 Objetivos Particulares

Formar profesionistas que:

1. Cuenten con conocimientos suficientes en matemáticas y con habilidades de comunicación oral y escrita que le permitan desempeñarse con éxito en el sector educativo.
2. Participen en grupos de trabajo multidisciplinarios que aborden problemas de la ciencia, de la técnica y la sociedad.
3. Aborden con éxito estudios de posgrado en áreas afines a su formación como matemáticas puras, matemáticas aplicadas, matemática educativa, ciencias de la computación, economía, entre otras.
4. Formar recursos humanos con conocimientos y habilidades para incorporarse en diversas áreas del sector productivo y social.
5. Tengan una formación sólida en la disciplina, necesaria para iniciarse en la investigación científica.

3.5 Perfiles

3.5.1 Perfil de Ingreso

El aspirante a ingresar a la Licenciatura de Matemáticas deberá poseer:

- Conocimientos Básicos sobre: Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo Diferencial e Integral, Geometría Euclidiana, Geometría Analítica.
- Habilidades, capacidades y destrezas: razonamiento abstracto, concentración, generalizar y particularizar, sentido de organización, independencia de juicio, creatividad, buena memoria.

- Actitudes: Interés por el estudio de las Matemáticas no sólo como una herramienta, sino también como objeto de estudio, perseverancia, disciplina, interés científico, capacidad de trabajar en equipo.

3.5.2 Perfil Profesional de Egreso

El egresado de la carrera de Licenciado en Matemáticas de la Universidad Veracruzana, tendrá una formación profesional con conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que le proporcionen la capacidad de:

- Comunicar ideas matemáticas de manera efectiva, con claridad y precisión, utilizando razonamiento deductivo; ya sea oralmente o por escrito.
- Impartir cátedras de matemáticas en distintos niveles de educación.
- Iniciarse en la investigación científica en el campo de su competencia.
- Apoyar a instituciones educativas en los procesos de diseño, enseñanza y evaluación de cursos del área de Matemáticas, en lo que a contenido se refiere.
- Aplicar sus conocimientos, formulando, analizando y resolviendo problemas mediante modelos matemáticos, en el campo que lo requiera: científico, tecnológico, económico, social, etc.
- Trabajar en grupos multi, inter, y transdisciplinarios.

Además el egresado: podrá interpretar los fenómenos de la naturaleza de manera crítica y creativa, tendrá la capacidad de autoaprendizaje, y poseerá un espíritu de superación constante y de actualización.

3.6 Estructura y Organización del Plan de Estudios

3.6.1 Estructura Curricular del Plan de Estudios

3.6.1.1 Justificación

Con base en lo acordado en el Plan de desarrollo de la entidad (PLADEA) 2004-2010 de revisar, actualizar y en su caso modificar el Plan de estudios de la licenciatura en matemáticas, se hace la siguiente propuesta de modificación con la finalidad de incrementar la flexibilidad y calidad del programa educativo. Así como, establecer troncos comunes con las carreras de Física y Ciencias Atmosféricas.

Se eliminaron de la currícula del Plan de estudios MEIF 2004 la experiencia educativa seminario de tesis y las selectivas del área disciplinar pasaron a formar parte de la lista de optativas del área terminal. Por otra parte, la experiencia educativa Métodos Numéricos paso a formar parte de la lista de experiencias educativas obligatorias del área disciplinar. El número de experiencias optativas a cursar se redujo de 4 a 3. Cabe aclarar que un gran porcentaje de las experiencias

educativas sufrieron modificaciones en la distribución de horas teóricas y prácticas, así como en la reducción de horas.

La siguiente tabla resume el cambio en créditos por área educativa de la modificación.

	Plan de estudios 2004	Plan de estudios 2010
Área de Formación Básica	126 créditos	112 créditos
	General 30 créditos	General 30 créditos
	Iniciación a la disciplina 96 créditos	Iniciación a la disciplina 82 créditos
Área de Formación Disciplinar	200 créditos	160 créditos
Área de Formación Terminal	59 créditos	45 créditos
Área de Formación Electiva	21 créditos	18 créditos
Total de Créditos a cursar	406 créditos	335 créditos

Las experiencias educativas Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica en el Plano e Iniciación al Cálculo se pueden aprobar por competencias. Es decir, los alumnos podrán adquirir los créditos de dichas experiencias, sin cursarlas, a través de un examen de conocimientos.

Como parte de la flexibilidad se establece un tronco común con las licenciaturas en física y ciencias atmosféricas, el cual consta de las siguientes experiencias educativas:

Tronco común con las licenciaturas de Física y Ciencias Atmosféricas:

	Matemáticas	Física	Ciencias Atmosféricas
Geometría Analítica en el plano	x	x	
Algebra y trigonometría	x	x	x
Iniciación al cálculo	x	x	x
Cálculo Diferencial en una Variable	x	x	x
Cálculo Integral en una Variable	x	x	x
Mecánica	x	x	x
Ecuaciones diferenciales ordinarias	x	x	x
Probabilidad y estadística	x	x	x
Métodos numéricos	x	x	x
Cálculo Diferencial en varias variables	x	x	
Cálculo integral en varias variables	x	x	
Electromagnetismo	x	x	
Algebra lineal I	x	x	

En resumen el plan de estudios de la carrera de Licenciado en Matemáticas se estructuró en cinco bloques: Área de Formación Básica, Área de Formación Disciplinar, Área de Formación Terminal y Área de formación Electiva. La propuesta curricular consta de 335 créditos; organizada de la siguiente manera:

3.6.1.2 Esquema de la estructura curricular.

Área de Formación Básica		112 créditos	33.43%
General (30 créditos)	Inglés I y II (12) Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo (6) Computación Básica (6) Lectura y Redacción a Través del Análisis del Mundo Contemporáneo (6)		
Iniciación al Disciplina (82 créditos)	Iniciación al Cálculo (6) Álgebra y Trigonometría (6) Geometría Analítica en el Plano (6) Lógica y Conjuntos (8) Sistemas Numéricos (8) Probabilidad y Estadística (8) Geometría Moderna (8) Cálculo Diferencial en una Variable (8) Geometría Analítica en el Espacio (8) Álgebra Superior (8) Cálculo Integral en una Variable (8)		
Área de Formación Disciplinar		160 créditos	47.76%
Álgebra Lineal I (9) Álgebra Lineal II (9) Cálculo Diferencial en Varias Variables (8) Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (8) Programación I (8) Cálculo Integral en Varias Variables (8) Ecuaciones Diferenciales Parciales (8) Mecánica (8) Análisis Matemático I (9) Análisis Matemático II (9) Álgebra Moderna (9) Variable Compleja I (9) Variable Compleja II (9) Electromagnetismo (8) Topología (9) Teoría de Medida en R (9) Historia de las Matemáticas (8) Métodos Numéricos (7) Métodos de Ecuaciones Diferenciales (8)			

Área de Formación Terminal	45 créditos	13.43%
Servicio Social (12) Experiencia Recepcional (12) Optativas (21)		
Área de Formación Electiva	18 créditos	5.37%
Total de Créditos a Cursar	335 créditos	100.00%

Las Experiencias Educativas Optativas del Área de Formación Terminal están agrupadas en tres bloques, los estudiantes deberán cubrir un total de 21 créditos:

Optativas Área de Formación Terminal	
Matemáticas Puras	Teoría de la Medida (7) Temas Selectos de Álgebra (7) Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales (7) Temas Selectos de Análisis (7) Temas selectos de Probabilidad (7) Temas selectos de Matemáticas (7) Temas Selectos de Topología (7) Temas selectos de Geometría (7)
Matemática Educativa	Tecnologías en Educación Matemática (7) Investigación Educativa (7) Epistemología de la Matemática (7) Temas Selectos de Matemática Educativa (7) Didáctica de las Matemáticas (7)
Matemáticas Aplicadas	Temas Selectos de Matemáticas Discretas (7) Temas Selectos de Optimización (7) Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas (7) Temas Selectos de Estadística (7) Temas Selectos de Computación (7) Programación II (7)

3.6.1.3 Catálogo de Experiencias Educativas

RD = Relación disciplinar:

I = interdisciplinario, **M** = multidisciplinario y **T** = transdisciplinario.

M = modalidad:

C = curso, **T** = taller, **CT** = curso-taller, **S** = seminario, **PP** = práctica profesional, **EA** = estancia académica, **VC** = vinculación con la comunidad, **I** = investigación, **AB** = actividades en biblioteca y de comunicación electrónica, **L** = laboratorio.

E = espacio:

IPA = intraprograma educativo, **laf** = intrafacultad (en otros programas educativos ofrecidos por la misma facultad), **leF** = interfacultades (en otras facultades de la misma Universidad), **IN** = instituciones nacionales (en otras

instituciones de educación superior del país), **IE** = instituciones extranjeras, **Em** = empresas, **Es** = escuelas, **OG** = organizaciones gubernamentales, **ONG** = organizaciones no gubernamentales.

Ca = Carácter:

Ob = obligatorio, **Op** = optativa.

HT = número de horas teóricas.

HP = número de horas prácticas.

C = número de créditos.

AF = área de formación:

BG = básica general, **BID** = básica de iniciación a la disciplina, **D** = disciplinaria, **T** = terminal y **E** = electiva.

Código	Requisito	Experiencias Educativas	RD	M	E	Ca	HT	HP	C	AF
		1. Inglés I	I	T	IeF	Ob	0	6	6	BG
	1	2. Inglés II	I	T	IeF	Ob	0	6	6	BG
		3. Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo	I	T	IeF	Ob	2	2	6	BG
		4. Computación Básica	I	T	IeF	Ob	0	6	6	BG
		5. Lectura y Redacción a Través del Análisis del Mundo Contemporáneo	I	CT	IeF	Ob	2	2	6	BG
		6. Iniciación al Cálculo	I	CT	IPA	Ob	1	4	6	BID
		7. Álgebra y Trigonometría	I	CT	IPA	Ob	1	4	6	BID
		8. Geometría Analítica en el Plano	I	CT	IPA	Ob	1	4	6	BID
		9. Lógica y Conjuntos	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		10. Sistemas Numéricos	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		11. Geometría Moderna	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		12. Cálculo Diferencial en una Variable	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		13. Geometría Analítica en el Espacio	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		14. Álgebra Superior	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		15. Cálculo Integral en una Variable	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	BID
		16. Álgebra Lineal I	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		17. Cálculo Diferencial en Varias Variables	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		18. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		19. Programación I	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
	16	20. Álgebra Lineal II	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		21. Cálculo Integral en Varias Variables	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		22. Ecuaciones Diferenciales Parciales	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		23. Mecánica	I	CT	IeF	Ob	3	2	8	D
		24. Análisis Matemático I	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		25. Álgebra Moderna	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		26. Variable Compleja I	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D

		27. Electromagnetismo	I	CT	IeF	Ob	3	2	8	D
	24	28. Análisis Matemático II	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		29. Topología	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
	26	30. Variable Compleja II	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		31. Probabilidad y Estadística	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		32. Teoría de la Medida en R	I	CT	IPA	Ob	3	3	9	D
		33. Historia de la Matemáticas	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		34. Métodos Numéricos	I	CT	IPA	Ob	2	3	7	D
		35. Métodos de Ecuaciones Diferenciales	I	CT	IPA	Ob	3	2	8	D
		36. Servicio Social	I	T	IPA	Ob	0	12	12	T
		37. Experiencia Recepcional	I	T	IPA	Ob	0	12	12	T
		38. Temas Selectos de Álgebra	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		39. Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		40. Temas Selectos de Análisis	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		41. Temas Selectos de Probabilidad	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		42. Temas Selectos de Matemáticas	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		43. Temas Selectos de Topología	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		44. Temas Selectos de Geometría	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		45. Teoría de la Medida	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		46. Tecnologías en Educación Matemática	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		47. Investigación Educativa	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		48. Epistemología de la Matemática	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		49. Temas Selectos de Matemática Educativa	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		50. Didáctica de las Matemáticas	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		51. Temas Selectos de Matemáticas Discretas	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		52. Temas Selectos de Optimización	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		53. Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		54. Temas Selectos de Estadística	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
		55. Temas Selectos de Computación	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T
	19	56. Programación II	I	CT	IPA	Op	2	3	7	T

3.6.1.4 Mapa curricular promedio



FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Licenciatura en Matemáticas

Trayectoria Escolar Estándar



Facultad de Matemáticas

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Inglés I	Inglés II	Habilidades del Pensamiento	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Ecuaciones Diferenciales Parciales	Variable Compleja I	Variable Compleja II	Álgebra Moderna	Experiencia Receptional
Computación Básica	Geometría Moderna	Lectura y Redacción	Probabilidad y Estadísticas	Mecánica	Historia de las Matemáticas	Programación 1	Teoría de la Medida en \mathbb{R}	Servicio Social
Iniciación al Cálculo	Cálculo Diferencial en una Variable	Cálculo Integral en una Variable	Cálculo Diferencial en Varias Variables	Cálculo Integral en Varias Variables	Análisis Matemático I	Análisis Matemático II	Electromagnetismo	Optativa C
Lógica y Conjuntos	Sistemas Numéricos	Álgebra Superior	Álgebra Lineal I	Álgebra Lineal II	Métodos Numéricos	Topología	Optativa A	
Álgebra y Trigonometría	Geometría Analítica en el Plano	Geometría Analítica en el Espacio	Electiva A	Electiva B	Electiva C	Métodos de Ecuaciones Diferenciales	Optativa B	

Área de Formación Básica
 Área de Formación Disciplinar
 Área de Formación Termina
 Área de Formación Electiva



FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Licenciatura en Matemáticas

Trayectoria Escolar Máxima



Facultad de Matemáticas

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Inglés I	Ingles II	Lectura y Redacción	Sistemas Numéricos	Álgebra Superior	Álgebra Lineal I	Álgebra Lineal II	Programación I
Computación Básica	Habilidades del Pensamiento	Iniciación al Cálculo	Cálculo Diferencial en una Variable	Cálculo Integral en una Variable	Cálculo Diferencial en Varias Variables	Cálculo Integral en Varias Variables	Análisis Matemático I
Lógica y Conjuntos	Álgebra y Trigonometría	Geometría Analítica en el Plano	Geometría Analítica en el Espacio	Geometría Moderna	Probabilidad y Estadísticas	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Mecánica
IX	X	XI	XII	XII	XIV		
Topología	Álgebra Moderna	Teoría de la Medida en \mathbb{R}	Optativa A	Optativa B	Optativa C		
Análisis Matemático II	Variable Compleja I	Variable Compleja II	Historia de las Matemáticas	Servicio Social	Experiencia Recepcional		
Ecuaciones Diferenciales Parciales	Electromagnetismo	Métodos Numéricos	Electiva A	Electiva B	Electiva C		
Métodos de Ecuaciones Diferenciales							

- Área de Formación Básica
- Área de Formación Disciplinar
- Área de Formación Terminal
- Área de Formación Electiva



FACULTAD DE MATEMÁTICAS

Licenciatura en Matemáticas



Trayectoria Escolar Mínima

I	II	III	IV	V	VI	VII
Inglés I	Inglés II	Probabilidad y Estadísticas	Análisis Matemático I	Análisis Matemático II	Teoría de la Medida en \mathbb{R}	Experiencia Recepcional
Computación Básica	Habilidades del Pensamiento	Álgebra Lineal I	Álgebra Lineal II	Variable Compleja I	Variable Compleja II	Servicio Social
Lectura y Redacción	Cálculo Diferencial en una Variable	Cálculo Integral en una Variable	Cálculo Diferencial en Varias Variables	Cálculo Integral en Varias Variables	Optativa A	Optativa C
Iniciación al Cálculo	Sistemas Numéricos	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Ecuaciones Diferenciales Parciales	Álgebra Moderna	Optativa B	Electiva C
Lógica y Conjuntos	Álgebra Superior	Mecánica	Electromagnetismo	Topología	Electiva A	
Álgebra y Trigonometría	Geometría Moderna	Programación I	Métodos de Ecuaciones Diferenciales	Métodos Numéricos	Electiva B	
Geometría Analítica en el Plano	Geometría Analítica en el Espacio	Historia de las Matemáticas				

-  Área de Formación Básica
-  Área de Formación Disciplinar
-  Área de Formación Terminal
-  Área de Formación Electiva

3.6.2. Organización del Plan de Estudios.

Número de créditos necesarios para obtener el grado de licenciatura:

335

Número total de créditos por área de formación

1. Área de formación Básica con 112 créditos.
 - 1.1 General con 30 créditos.
 - 1.2 Iniciación a la Disciplina con 82 créditos.
2. Área de Formación Disciplinaria con 160 créditos.
3. Área de Formación Terminal con 45 créditos.
4. Área de Formación Electiva con 21 créditos.

Proporción de Créditos por Área de Formación

1. Área de formación Básica con 33.43 % de los créditos.
2. Área de Formación Disciplinaria con 47.76 % de los créditos.
3. Área de Formación Terminal con 13.43 % de los créditos.
4. Área de Formación Electiva con 5.37 % de los créditos.

Proporción de créditos de experiencias obligatorias y optativas

Experiencias obligatorias 88.4%

Experiencias optativas 11.6%

Proporción de horas teóricas y prácticas de las experiencias educativas

Horas Teóricas 41%

Horas Prácticas 59%

Ubicación de las Experiencias Educativas por Área de Formación

Ver tabla anterior

EE cursativas y no cursativas

Todas las EE son cursativas.

Las siguientes EE pueden ser no cursativas y acreditarse mediante exámenes de competencia: Inglés I, II, Computación Básica, Lectura y Redacción a Través del Análisis del Mundo Contemporáneo.

EE con prerrequisitos para ser cursadas

Inglés II, Álgebra Lineal II, Análisis Matemático II, Variable Compleja II.

EE con recomendaciones para co-requisitos

Ninguna

EE optativas por área de Formación

Todas las EE optativas se ubican en el área de formación terminal y de elección libre (ver tabla anterior)

Porcentaje de EE Obligatorias y Optativas.

Obligatorias 66%

Optativas 34%

EE propuestas para perfiles diferenciados

Ninguna

Modalidades de Las Experiencias Educativas

Taller y Curso-Taller

EE por modalidades

Taller 6 EE

Curso-Taller 73 EE.

Porcentaje de créditos necesarios para cursar las EE de Servicio Social y Experiencia Recepcional

70% para Servicio Social

70% par Experiencia Recepcional

Modalidad para aprobar la EE de Experiencia Recepcional

Promedio general, Tesis, Tesina, Monografía y Reporte Técnico-Científico

EE que pueden ofrecerse para el área de formación de elección libre

La universidad oferta una amplia lista de EE en esta área de formación que se apertura en cada periodo.

Agrupación de EE por áreas de Conocimiento, academia, ejes, módulos o departamentos.

Academia de análisis: Iniciación al Cálculo, Cálculo Diferencial en una Variable, Cálculo Integral en una Variable, Cálculo Diferencial en Varias Variables, Cálculo Integral en Varias Variables, Análisis Matemático I, Variable Compleja I, Análisis Matemático II, Topología, Variable Compleja II, Probabilidad y Estadística, Teoría de la Medida en \mathbb{R} , Temas Selectos de Topología, Teoría de la Medida, Temas Selectos de Análisis y Temas selectos de probabilidad.

Academia de algebra y geometría: Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica en el Plano, Lógica y Conjuntos, Sistemas Numéricos, Geometría Moderna, Geometría Analítica en el Espacio, Álgebra Superior, Algebra Lineal I, Álgebra Lineal II, Álgebra Moderna, Temas Selectos de Álgebra y Temas Selectos Geometría.

Academia de Métodos matemáticos: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Programación I, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Métodos de Ecuaciones Diferenciales, Mecánica, Electromagnetismo, Métodos Numéricos, Temas Selectos de Matemáticas Discretas, Programación II, Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales, Temas Selectos de Optimización, Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas, Temas Selectos de Estadística y Temas Selectos de Computación.

Academia de matemática educativa: Historia de la Matemáticas, Didáctica de las Matemáticas, Tecnologías en Educación Matemática, Investigación Educativa, Epistemología de la Matemática y Temas Selectos de Matemática Educativa.

Academia de servicio social y experiencia recepcional: Servicio Social y Experiencia Recepcional.

Perfil de los docentes por área del conocimiento

Perfil de la Academia de Análisis: Licenciados en Matemáticas de los cuales el 80% tienen grado preferente.

Perfil de la Academia de Álgebra y Geometría: Licenciados en Matemáticas de los cuales el 55% tienen grado preferente.

Perfil de la Academia de Métodos Matemáticos: Licenciados en Matemáticas (70%), Licenciados en Física (20%) y Licenciados en Computación (10%), de los cuales el 70% tienen grado preferente.

Perfil de la Academia de Matemática Educativa: Licenciados en Matemáticas de los cuales el 66% tienen grado preferente.

Perfil de la Academia de Servicio Social y Experiencia Recepcional: Licenciados en Matemáticas (78%), Licenciados en Física (14%) y otros (9%), de los cuales el 54% tienen grado preferente.

Número mínimo y máximo de créditos que el estudiante debe cursar por periodo escolar

Número mínimo: 24 créditos por periodo

Número máximo: 49 créditos por periodo

Disposiciones acerca de la inscripción

Las inscripciones del programa educativo se aperturan dos veces por año

Disposiciones acerca de la selección de EE optativas y terminales

Como parte de la flexibilidad del plan de estudios, no hay restricción para inscribirse en estas EE, sin embargo se sugiere tomarlas después de haber aprobado las EE del área de iniciación a la disciplina.

Disposiciones acerca de la SS y ER

Para inscribirse en estas EE el estudiante debe haber obtenido al menos el 70% de los créditos del plan de estudios.

4. Programas de Experiencias Educativas

Lógica y Conjuntos

Créditos	8	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

Una característica del matemático es el dominio que tiene de los métodos lógicos, deductivo e inferencial, el cual puede adquirir indirectamente como

resultado del entrenamiento normal en esta área, durante su carrera y el desempeño posterior. Sin embargo, requiere de elementos fundamentales que le permitan afrontar estos retos al inicio, por lo que esta experiencia educativa pretende iniciar al estudiante de manera directa y sistemática, en el método deductivo que utilizará en el futuro a fin de permitirle disfrutar de la belleza y el poder de las matemáticas.

Metodología del Trabajo:

- Transmitir el conocimiento en el salón de clase y recomendar temas que mejoren el aprendizaje del estudiante.
- Utilizar argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto, una técnica o algún método establecido.
- Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.
- Promover discusiones grupales entorno a conceptos y ejercicios.
- Utilizar programas de cómputo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente.

Objetivo General:

Que el estudiante adquiera los conocimientos y competencias que le permitan manejar los métodos lógicos, deductivo e inferencial, así como los métodos de demostración, con el fin de utilizarlos en las subsecuentes experiencias educativas.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento. Por actividades evaluativas se entiende exámenes parciales, trabajos extra-clase, exposiciones, prácticas, etc.

Contenido Temático:

Proposiciones Lógicas y Conectivos, Negaciones, Conjunciones y Disyunciones, Condicionales, Bicondicionales, Tablas de Verdad y Equivalencias, Cuantificadores, Leyes de Negación, Equivalencias de Proposiciones, Razonamiento, Métodos de Demostración, Interpretación de la Equivalencia, Los conjuntos y sus Formas de Representación, Operaciones con Conjuntos, Fórmulas de De Morgan, Operaciones con Familias de Conjuntos, Inducción Matemática, Relaciones y Funciones.

Bibliografía:

- Stoll, R. R. **Sets Logic an Axiomatic Theories**, UMI books on demand, New York, 1999.
- Arcos R. **El pensamiento y el lenguaje en la matemática UC Venezuela**, Notas de clase, Caracas 1998.
- Halmos, P. R.; **Teoría Intuitiva de los Conjuntos**. CECSA, 1976.
- Solow D. **How to Read and Do Proofs: An Introduction to Mathematical thought processes**. Third Ed. Jhon Wiley, New York, 2002.
- Suppes P., Hill S. **Introducción a la lógica Matemática**. Ed. Reverté. España, 2004.

- Zubieta, G.; **Manual de Lógica para Estudiantes de Matemáticas**. Trillas, México, 1971.
- Copi I. M.; **Introducción a la Lógica**. Editorial Universitaria. Buenos Aires, 1980.

Sistemas Numéricos

Créditos	8	Horas	5	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

Siendo la matemática un lenguaje, usado por el científico, ésta tiene como uno de sus pilares fundamentales a los números, por lo que es necesario conocerlos, construirlos y saber usarlos. Los sistemas numéricos sostienen a gran parte de la matemática y en particular al álgebra.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Que el alumno conozca, construya y sepa usar estructuras numéricas básicas como: números naturales, enteros, racionales, reales y complejos, además de elementos de otros tópicos importantes como son la combinatoria, la teoría de números y los sistemas numéricos finitos.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Postulados de Peano y propiedades de los números naturales. Propiedades de los números enteros. Divisibilidad y sus propiedades. Técnicas de Conteo. Binomio de Newton. Congruencias. Estructuras finitas. Operaciones y propiedades de los números racionales. Decimales infinitos periódicos. Operaciones y propiedades de números reales. Características de los números irracionales. Operaciones y propiedades de números complejos. Raíces de la unidad y raíces primitivas.

Bibliografía:

- Suger, C.; Morales, F. y Pinot, L. **Introducción a la Matemática Moderna**. Limusa. México, 1974.
- Cárdenas, H.; Lluís, E; Raggi, F y Tomas, F. **Algebra Superior**. Trillas. México, 1978.
- Kurosch, A. G. **Curso de Algebra Superior**. Limusa. México, 1994.

Geometría Moderna

Créditos	8	Horas	5	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

La geometría es una de las ramas más importantes de las matemáticas; surge empíricamente de la vida práctica, fue sistematizada por los griegos, quienes se constituyeron en los precursores del método axiomático; posteriormente, a partir del análisis de los postulados de Euclides, surgen nuevas geometrías. Debido a su claridad y sencillez, la geometría elemental brinda las mejores oportunidades para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes pre-universitarios, por lo que es materia común en ese nivel, y de ahí que todo profesional de las matemáticas (no sólo de enseñanza media) deba poseer una sólida preparación en geometría. El curso de Geometría Moderna es sumamente valioso para el matemático tanto en el aspecto formativo como en los aspectos informativo y aplicativo.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Preparar al alumno en las técnicas geométricas con la finalidad de desarrollar la intuición geométrica, así como su capacidad de abstracción, generalización y síntesis, que lo lleven a comprender los conceptos fundamentales del método axiomático; ya que esto propicia un mejor aprovechamiento en muchas de las experiencias educativas que el estudiante habrá de cursar.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Semejanza de triángulos: Ángulos, Congruencia de triángulos, Teorema de Thales, Semejanza de triángulos, Teorema de Pitágoras, Paralelogramos. Ángulos en la circunferencia: Ángulos en la circunferencia, Trigonometría. Segmentos dirigidos: Segmentos y ángulos dirigidos, La razón en que un punto divide a un segmento. Puntos y líneas en los triángulos. Líneas en los triángulos. Puntos en los triángulos, Incírculo y excírculo. Cuadriláteros cíclicos: Cuadriláteros cíclicos, La recta de Euler, Rectas antiparalelas. Teoremas de Ceva y Menelao: Teoremas de Ceva y Menelao.

Punto de Gergonne, Teorema de Desargues. Puntos de Miquel: Línea de Simson, Teorema de Ptolomeo, Puntos de Miquel. Potencia: Potencia, Teorema de Carnot, Eje radical. Homotecia: Homotecia, Teorema de Briachon, Círculo de Similitud.

Bibliografía

- Shively, L. S.; **Introducción a la Geometría Moderna**. Ed. Continental, México, 1963.
- Coxeter, H. S. M.; Greitzer, S. L.; **Geometry Revisited**. Washington, DC: Math. Assoc. Amer., 1967.
- Bulajich, R.; Gómez Ortega, J. A.; **Geometría**. Instituto de Matemáticas, UNAM. México, 2002.
- Pogorélov, A. V.; **Geometría Elemental**. IPN. México, 1998

Geometría Analítica en el Plano

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

No obstante el nivel que había alcanzado la geometría con su enfoque sintético, fue relevante la invención, atribuida a Descartes y Fermat, del método de coordenadas. Este poderoso método, base de la geometría analítica, simplificó muchas de las dificultades que se presentan en el método sintético, y propició importantes descubrimientos matemáticos, entre ellos el cálculo. Su fuerte vinculación con otras ramas de la matemática y su demanda de aplicaciones en otras ciencias y en la tecnología, hacen imprescindible la geometría analítica en la formación del matemático.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Preparar al alumno en las técnicas de coordenadas en el plano que le permitan fundamentar el análisis y la descripción de los lugares geométricos en el plano, en particular las cónicas, esquematizando sus diferentes características para utilizarlas en la resolución de problemas diversos. Lo anterior con la finalidad de desarrollar la intuición geométrica, así como su capacidad de abstracción, generalización y síntesis; ya que esto propicia un mejor aprovechamiento en muchas de las experiencias educativas que el estudiante habrá de cursar.

Evaluación:

Se ofrecen varias alternativas de evaluación del desempeño del alumno, unas incluyen el monitoreo continuo, tanto por parte del profesor como por parte del

mismo estudiante, con miras a su retroalimentación oportuna, éstas se basan en participación en clase, exámenes y trabajos extra-clases, y otras son evaluaciones mediante un examen de conocimiento general del curso. El profesor al inicio del curso deberá establecer las opciones de evaluación que tendrá esta Experiencia Educativa.

Contenido Temático:

Sistemas de coordenadas: Segmentos dirigidos, Sistema coordenado lineal, Sistema de coordenadas cartesiano, Distancia entre dos puntos, División de un segmento en una razón dada.

Lugares geométricos: Demostración analítica de problemas geométricos, Concepto de lugar geométrico, Relación entre lugar geométrico y su ecuación, Interpretación geométrica de ecuaciones. La línea recta: Definición de línea recta, Formas algebraicas de representación de la recta, Distancia de un punto a una recta, Translación y rotación de ejes. La circunferencia: Ecuación ordinaria y general de la circunferencia, Determinación de una circunferencia a partir de tres puntos, Recta tangente a una circunferencia. La parábola: Definición de parábola y sus elementos, La ecuación ordinaria y general de la parábola, Propiedades de la parábola. La elipse: Definición de elipse y sus elementos, Ecuación ordinaria de la elipse, Propiedades de la elipse. La hipérbola: Definición de hipérbola y sus elementos, Ecuación ordinaria y general de la hipérbola, Asíntotas de la hipérbola, Hipérbolas conjugadas y equiláteras.

Bibliografía:

- Lehman, C. H. **Geometría Analítica**, Limusa, México 2008.
- Swokowski, E. **Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica**. Grupo Editorial Iberoamericana, México, 2009.
- Efimov, E. **Curso de Geometría Analítica**, Mir, Moscú 1969.

Álgebra Superior

Créditos	8	Horas	5	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

La matemática como lenguaje de uso científico, tiene como una de sus ramas fundamentales al álgebra y dentro de ésta al concepto de anillo y en particular al de anillo euclidiano, uno de cuyos ejemplos es el anillo de polinomios, por lo que es necesario justificar su construcción y uso. En esta materia se estudian las operaciones básicas entre los polinomios, los cuales heredan propiedades de sus coeficientes. Se estudian también las relaciones de estos coeficientes con el cálculo de sus raíces. Los polinomios de coeficientes numéricos se constituyen en un tronco que sostiene algunas ramas de la matemática y en particular del álgebra; los polinomios fundamentan los conceptos de anillo, campo y espacio vectorial.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Preparar al alumno en la teoría y los métodos de solución de ecuaciones polinomiales, donde los coeficientes de los polinomios pueden ser: números naturales, enteros, racionales, reales y complejos e incluso pueden ser coeficientes de otro tipo.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Polinomios y sus raíces. Operaciones con los polinomios de coeficientes complejos. Divisores. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo. Las raíces de los polinomios. Teorema Fundamental del Álgebra. Fracciones parciales. Polinomios con coeficientes racionales. Reducibilidad de los polinomios sobre el campo de los números racionales. Raíces racionales de los polinomios de coeficientes enteros. Números algebraicos y trascendentes. Cálculo de las raíces de un polinomio. Ecuaciones de segundo, tercero y cuarto grado. Elementos del análisis numérico polinomial. Elementos del álgebra computacional. Los números algebraicos y trascendentes. Polinomios en varias variables. Anillo de polinomios de varias variables.

Bibliografía

- Kuroschi, A. G. **Curso de Algebra Superior**. Limusa. México, 1994.
- Cárdenas, H.; Lluís, E; Raggi, F y Tomas, F. **Algebra Superior**. Trillas. México, 1978.
- Hall, H.; Knight, S. **Álgebra Superior**, UTEHA, México, 1982.

Programación I

Créditos	8	Horas	5	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

Este curso se justifica en el contexto de los estudios contemporáneos de la Matemática, que cada vez más requiere de herramientas computacionales para la solución de problemas complejos, dándole la oportunidad de familiarizarse con los principales paradigmas de programación existentes, y ofreciéndole las herramientas necesarias para proponer soluciones computacionales a problemas de su área de estudio.

Asimismo, advierte la potencialidad de las aplicaciones de la programación en diversas áreas de ciencia y tecnología, así como para la solución de problemas propios de la carrera que está estudiando.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor explicando los principios en los que se basa la creación de algoritmos computacionales, de forma tal que sirva de base para que posteriormente el estudiante sea capaz de crear programas de computadora sencillos en algún lenguaje de programación de computadoras, como Java© o C/C++.
- Trabajos extra-clase, tanto individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.
- Elaboración de un grupo de proyectos de programación.

Objetivo General:

Preparar al alumno en la programación de computadoras, de forma tal que sea capaz de elaborar algoritmos sencillos, y los consecuentes programas de computadora, con base en los cuales pueda expresar soluciones a problemas de su área de estudio. También se espera que se formen en él habilidades de investigación y autoenseñanza, de forma que sea capaz poco a poco de, con base en el aprendizaje básico, poder posteriormente proponer de manera autónoma soluciones a problemas más complejos.

Evaluación:

Solución de problemas y ejercicios en un examen general de conocimientos del curso, así como la elaboración de trabajos de programación en clase y extra-clase. Ambos criterios serán tomados en cuenta para efecto de determinar una calificación del curso.

Contenido Temático:

En una primera instancia el alumno se familiariza con el concepto de algoritmo, y aprende cómo proponer soluciones a problemas clásicos a través de la creación de algoritmos en pseudo-código.

En una segunda instancia el alumno se percata de la importancia de los conceptos fundamentales de la programación, en particular en lo referente al paradigma orientado a objetos, aprende la sintaxis básica del lenguaje de programación Java© o C/C++ para definir variables, métodos y atributos, definición y uso de clases y objetos, aprende los comandos de decisión y de control así como ciclos de repetición. Finalmente se pone a trabajar al estudiante, bajo un esquema de supervisión directa por parte del profesor, en la creación de algunos programas de computadora.

Bibliografía:

- Ortigoza Capetillo, Gerardo; **Una Introducción a la Programación en C++.**
- Kernighan, B.W. & Ritchie, D.M.; **El Lenguaje de Programación C,** Segunda Edición, Pearson Education.
- Harvey M.M. Deitel, **C++ how to program,** Prentice Hall, 2002.

- J. R. Hubbard Schaum's **outline of programming with C++**, MacGraw-Hill Companies, 2000.
- Steve Oualline, **Practical C++ Programming**, O'Reilly medi incorporated, 2003.
- Gary Bronson. **C++ for engineers and scientists**, PWS Publishing, 1999.
- Ortega and Grimshaw, **An troduction to C++ and numerical analysis**, Oxford University Press, 1999.

Álgebra Lineal II

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	Álgebra Lineal I
----------	---	-------	---	----------------	------------------

Justificación:

Es una materia fundamental para la formación profesional del matemático, tanto por las técnicas y métodos de estudio que se presentan en ella como por la gran cantidad de aplicaciones que tiene en la ciencia y tecnología. Contribuye en la formación del estudiante, continuando con la profundización y adquisición de nuevos conocimientos y métodos del álgebra, así como con el razonamiento matemático abstracto, del cual hará uso a lo largo de su carrera profesional. Es además una materia indispensable para todo aquel estudiante que desee continuar un posgrado.

Metodología del Trabajo:

- Transmitir el conocimiento en el salón de clase y recomendar temas que mejoren el aprendizaje del estudiante.
- Utilizar argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto, una técnica o algún método establecido.
- Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.
- Promover discusiones grupales entorno a conceptos y ejercicios.
- Utilizar programas de cómputo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.

Objetivo General:

Que el estudiante continúe profundizando en la adquisición de conocimientos y competencias que le permiten estudiar y analizar estructuras algebraicas lineales, así como resolver problemas disciplinares o multidisciplinarios donde se presenten procesos o fenómenos lineales con un número finito de variables. Asimismo adquiere capacidades de abstracción que lo habilitan en las demás experiencias educativas que conforman su formación disciplinar, e incrementa su creatividad en un ambiente de respeto, responsabilidad e interés cognitivo.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento. Por actividades evaluativas se entiende exámenes parciales, trabajos extra-clase, exposiciones, prácticas, etc.

Contenido Temático:

Funciones n-lineales y alternantes. Funciones determinantes. Permutaciones y unicidad de los determinantes. Propiedades de los determinantes. La adjunta de una matriz. La regla de Cramer. Valores y vectores propios. Polinomios anuladores. Subespacios invariantes. Triangulación y diagonalización. Descomposición en suma directa. Suma directa de subespacios invariantes. Matrices no diagonalizables. Forma de Jordan . Forma de Jordan y vectores propios generalizados.

Bibliografía:

- Hoffman, K.; Kunze, R.; **Álgebra Lineal**, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 2002.
- Halmos, P.; **Finite Dimensional Vector Spaces**, Springer Verlag, 2002.
- Axler, S.; **Linear Algebra Done Right**, Springer, 2a. edición USA 2000.
- Nering, E. D.; **Linear Algebra and Matrix Theory**, John Wiley & Sons Inc, USA 2001.

Ecuaciones Diferenciales Parciales

Créditos	8	Horas	5	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

El estudio de las ecuaciones diferenciales parciales es de gran importancia puesto que integra algunas leyes de la naturaleza y del cálculo diferencial e integral en varias variables para darles aplicación al estudio de fenómenos físicos: movimiento ondulatorio, flujo de calor, etc., lo cual permite al Licenciado en Matemáticas colaborar en grupos de trabajo para resolver problemas planteados en ingeniería, ciencia o tecnología.

Metodología del Trabajo:

- Transmitir el conocimiento en el salón de clase y recomendar temas que mejoren el aprendizaje del estudiante.
- Utilizar argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto, una técnica o algún método establecido.
- Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.
- Promover discusiones grupales entorno a conceptos y ejercicios.
- Utilizar programas de cómputo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.

Objetivo General:

Que el alumno sea capaz de clasificar las Ecuaciones Diferenciales Parciales de segundo orden lineales, al mismo tiempo comprender su utilidad para modelar fenómenos en distintas disciplinas y resolver algunas de las ecuaciones más importantes de la Física-Matemática.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento. Por actividades evaluativas se entiende exámenes parciales, trabajos extra-clase, exposiciones, prácticas, etc.

Contenido Temático:

Origen de las ecuaciones diferenciales parciales. Ecuaciones de onda, de calor y de Laplace. Series de funciones trigonométricas. Ortogonalidad de funciones. Tipos de convergencia de funciones. Criterios de convergencia según el tipo. Diferenciación e integración de series. Problemas de valor en la frontera. Solución por el método de separación de variables. Principio de superposición. Solución por series de las ecuaciones de calor y de onda unidimensionales. Problema de Dirichlet. Solución de la ecuación de Laplace por series sobre el círculo. Propiedades de la transformada de Laplace. Solución de las ecuaciones clásicas con transformada de Laplace. Método de características. Ecuaciones hiperbólicas, elípticas y parabólicas. Cambio de variables: reducción a las ecuaciones clásicas.

Bibliografía:

- Brown, J. W.; Churchill R. V; **Fourier Series and Boundary Value Problems**, McGraw Hill, Boston, 2001.
- Weinberger, H. F; **A First Course in Partial Differential Equations**, Dover, New York, 1995.
- Guenther R. B.; Lee J. W.; **Partial Differential Equations of Mathematical Physics and Integral Equations**, Dover, New York, 1996.
- John, F.; **Partial Differential Equations**, Fourth Edition, Springer, New York, 1991.

Análisis Matemático I

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

Esta experiencia educativa es eminentemente formativa, el análisis matemático proporciona métodos para la investigación cuantitativa de los distintos procesos de cambio y dependencia de una magnitud respecto de otras. Su rápido, extenso y ramificado desarrollo lo han convertido en una de las partes más importantes de las matemáticas: su conocimiento se requiere en casi todas las

disciplinas matemáticas actuales y juega un papel fundamental en las aplicaciones a la ciencia y a la tecnología.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Desarrollar en el alumno la habilidad para entender y construir demostraciones matemáticas rigurosas, a la vez que adquiere un buen entendimiento y manejo de los conceptos y técnicas fundamentales del Análisis Matemático basados en el método axiomático, así como fundamentar y justificar diversos conceptos y propiedades del Cálculo.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Construcción de los números reales. Espacios euclidianos. Conjuntos finitos, numerables y no numerables. Espacios métricos. Conjuntos abiertos, cerrados, compactos, perfectos y conexos. Sucesiones y subsucesiones. Sucesiones de Cauchy. Series. Límites superior e inferior. Funciones continuas. Continuidad y compacidad. Continuidad y conexidad. Discontinuidades. Funciones monótonas. Límites infinitos y límites en el infinito.

Bibliografía:

- Rudin, W. **Principios de Análisis Matemático**. 3ª Ed. McGraw Hill. México 1980.
- Apóstol, T. M. **Análisis Matemático**. 2ª Ed. Reverté. Barcelona 2001.
- Bartle, R. G. **Introduction to Real Analysis**. 3a Edición. Wiley. USA 2000.
- Bartle, R. G., Sherbert, D. R. **Introducción al Análisis Matemático de una Variable**. 2ª Ed. Limusa. México 2003.

Álgebra Moderna

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

El curso de Álgebra moderna o abstracta está enfocado al estudio de las estructuras definidas por una o varias leyes de composición y las aplicaciones

entre tales estructuras. Para el estudiante de licenciatura en Matemáticas es fundamental desarrollar la capacidad de identificar estructuras algebraicas así como entender y aplicar el concepto de homomorfismo.

Metodología de Trabajo:

- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Los estudiantes deberán trabajar los materiales indicados por el profesor con el fin de que en el aula se discuta, comente y resuelvan las dudas surgidas.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Adquirir competencias en la comprensión de los conceptos y métodos de álgebra abstracta básica, mediante lectura, explicación, ejemplificación y resolución de problemas relativos.

Evaluación:

El profesor realizará actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Grupos y subgrupos: grupos cíclicos, Grupos de permutaciones. Homomorfismos y grupos cociente. Subgrupos normales. Teorema de Lagrange. Teoremas de isomorfismos. Productos directos, Acción de un grupo sobre un conjunto. órbitas, ciclos. Teoremas de Sylow. Grupos Abelianos finitos. Grupos solubles y grupos simples. Anillos y homomorfismos Ideales. Anillos conmutativos. Teorema de factorización Anillo de polinomios.

Bibliografía:

- Gallian Joseph A, **Contemporary Abstract Algebra**, Brooks/Cole 2010
- Jimmie Gilbert and Linda Gilbert, **Elements of Modern Algebra**, Fifth Edition Brooks/ Cole 2000
- Hungerford, Thomas W. **Algebra**. Springer-Verlag G.T.M.73.
- New York, Reimpr. 1996
- Herstein I.N. **Abstract Algebra 3ed**. Wiley 1999.

Variable Compleja I

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

El conocimiento de los métodos y resultados del análisis complejo da acceso al estudio de muchas otras áreas de la matemática como la transformación conforme en geometría, la teoría de las funciones algebraicas, las ecuaciones diferenciales en el campo complejo y varios problemas de contorno de ecuaciones en derivadas parciales. También permite la solución de importantes

problemas físicos y tecnológicos relacionados con la aerodinámica, la mecánica de fluidos, la teoría del potencial y la teoría de control.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase
- El uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Objetivo General:

Dotar al estudiante de los conceptos, métodos y resultados del análisis complejo, enfatizando en el manejo del cálculo diferencial e integral de funciones de variables complejas.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen ordinario a aquellos estudiantes que demuestren un adecuado rendimiento.

Contenido Temático:

El campo de los números complejos, El plano complejo extendido y la esfera de Riemann, Topología del plano complejo, Funciones de variable compleja y conceptos asociados, Límites y Continuidad, Funciones Holomorfas, Ecuaciones de Cauchy Riemann, Funciones Armónicas, Funciones especiales, Integrales complejas y sus propiedades, el Teorema de Cauchy Goursat, Dominios simple y múltiplemente conexos, Primitivas e independencia del camino, Fórmula Integral de Cauchy, Derivadas de funciones holomorfas, Teorema de Morera, Desigualdades de Cauchy, Teorema de Liouville, Principio del Módulo Máximo.

Bibliografía

- Conway, J. B. **Functions of One Complex Variable I**. 2ª edición. Springer, New York, 1978.
- Derrick, W. R. **Variable Compleja con Aplicaciones**, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1987.
- Jeffrey A. **Complex Analysis and Applications**. 2ª edición. Chapman & Hall, Boca Raton, FL, 2006.
- Howie J. M. **Complex Analysis**. Springer, London, 2003.

Análisis Matemático II

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	Análisis Matemático I
----------	---	-------	---	----------------	-----------------------

Justificación:

Esta experiencia educativa es eminentemente formativa, el análisis matemático proporciona métodos para la investigación cuantitativa de los distintos procesos

de cambio y dependencia de una magnitud respecto de otras. Su rápido, extenso y ramificado desarrollo lo han convertido en una de las partes más importantes de las matemáticas: su conocimiento se requiere en casi todas las disciplinas matemáticas actuales y juega un papel fundamental en las aplicaciones a la ciencia y a la tecnología.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor utilizando cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Desarrollar en el alumno la habilidad para entender y construir demostraciones matemáticas rigurosas, a la vez que adquiere un buen entendimiento y manejo de los conceptos y técnicas fundamentales del Análisis Matemático basados en el método axiomático, así como fundamentar y justificar diversos conceptos y propiedades del Cálculo Diferencial e Integral.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Derivada de una función real. Teoremas del valor medio. Continuidad de las derivadas. Regla de L'Hospital. Teorema de Taylor. Diferenciación de funciones vectoriales. Integral de Riemann-Stieltjes y propiedades. Integración y diferenciación. Convergencia puntual y uniforme de funciones. Convergencia uniforme y continuidad. Convergencia uniforme e integración. Convergencia uniforme y diferenciación. Equicontinuidad. Teorema de Stone-Weierstrass. Teoremas de la función inversa, implícita y del rango.

Bibliografía:

- Rudin, W. **Principios de Análisis Matemático**. 3ª Ed. McGraw Hill. México 1980.
- Apóstol, T. M. **Análisis Matemático**. 2ª Ed. Reverté. Barcelona 2001
- Bartle, R. G. **Introduction to Real Analysis**. 3a Edición. Wiley. USA 2000.
- Bartle, R. G., Sherbert, D. R. **Introducción al Análisis Matemático de una Variable**. 2ª Ed. Limusa. México 2003.

Topología

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

La topología es una disciplina matemática clásica importante, que trata sobre objetos y métodos de interés para el quehacer matemático, para un profesional de la Matemática es importante contar con herramientas rigurosas de la idea de proximidad; en un curso de topología general, básicamente, se construyen los conceptos que permiten el estudio de diferentes estructuras espaciales y de sus propiedades, particularmente las propiedades que se conservan bajo transformaciones continuas.

Metodología de Trabajo:

- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Los estudiantes deberán trabajar los materiales indicados por el profesor con el fin de que en el aula se discuta, comente y resuelvan las dudas surgidas.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Adquirir competencias en la comprensión de los conceptos y métodos de la topología de conjuntos básica, mediante lectura, explicación, ejemplificación y resolución de problemas relativos.

Evaluación:

El profesor realizará actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Concepto de topología. Puntos y conjuntos en un espacio topológico. Bases y sub-bases. Aplicaciones continuas y homeomorfismos. Topologías inducidas. Topología relativa. Topología cociente. Topología producto. Topología suma. Topología métrica. Axiomas de conexidad. Conexidad por arcos. Axiomas de separación. Axiomas de numerabilidad. Axiomas de compacidad. Compacidad local y paracompacidad. Continuidad y convergencia.

Bibliografía:

- Kelley, John L. **General Topology** Springer-Verlag G.T.M 27. New York 1995. Reimpr.
- Steen, Lynn A. **Counterexamples in Topology**. Dover Ed. New-York Reimpr. 1995.
- Munkres, James R. **Topology**. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1999. Reimpr.

Variable Compleja II

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	Variable Compleja I
----------	---	-------	---	----------------	---------------------

Justificación:

En la experiencia educativa Variable Compleja II se extienden los conceptos de cálculo de funciones de variable real a funciones de variable compleja. La importancia de esta experiencia radica en la abstracción que los estudiantes deben desarrollar en la construcción del cálculo de variable compleja. Además esta asignatura tiene sus aplicaciones potenciales en Ecuaciones Diferenciales Parciales y la Teoría de Control Determinístico, entre otras.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- El uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Objetivo General:

Complementar los conocimientos obtenidos en la Experiencia Educativa Variable Compleja I, haciendo énfasis en la equivalencia entre las funciones holomorfas y las funciones analíticas, así como aplicar la teoría de singularidades al cálculo de integrales impropias reales, Analizar las principales propiedades de las transformaciones elementales y conformes.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen ordinario a aquellos estudiantes que demuestren un adecuado rendimiento.

Contenido Temático:

Sucesiones y series de números complejos, Serie de Taylor de una función holomorfa, Funciones analíticas, La serie de Laurent, Teoría de las singularidades aisladas, Teorema del residuo, Cálculo de integrales reales impropias, Principio del argumento y Teorema de Rouché, Transformaciones elementales y conformes.

Bibliografía:

- Conway, J. B. **Functions of One Complex Variable I**. 2ª edición. Springer, New York, 1978.
- Derrick, W. R. **Variable Compleja con Aplicaciones**, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1987.
- Jeffrey A. **Complex Analysis and Applications**. 2ª edición. Chapman & Hall, Boca Raton, FL, 2006.
- Howie J. M. **Complex Analysis**. Springer, London, 2003.
- Lang, S. **Complex Analysis**. Springer, 4ª edición New York, 1999.

- Marsden J. E., Hoffman M.J. **Análisis Básico de Variable Compleja**, México, 1996.
- Narasimhan R. **Complex Analysis in one variable**. 2ª edición, Birkhäuser, Boston, 2001.
- Ward-Brown J., Churchill, R. V. **Variable Compleja y Aplicaciones**. 7ª edición. McGraw-Hill, España, 2004.
- Wunsch, A D. **Variable Compleja con Aplicaciones**. 2ª edición. Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1997.
- Zill D.G. **A First Course in Complex Analysis with Applications**. Jones and Bartlett, Boston, 2003.
- Topics in Mathematics. <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada en julio de 2011.
- S. O. S Mathematics <http://www.sosmath.com/complex/complex.html> . Consulta: julio de 2011.

Teoría de la medida en R

Créditos	9	Horas	6	Pre-requisitos	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

En esta experiencia educativa se profundiza en la noción de medida de conjuntos, a partir de los principios establecidos por la teoría de H. Lebesgue, como marco teórico para construcción de la integral de Lebesgue, la cual es una generalización de la integral de Riemann estudiada en cursos de Cálculo. Esta teoría es fundamental en el desarrollo de múltiples áreas de la matemática como: Análisis Funcional, Teoría de la medida, Probabilidad, Ecuaciones Diferenciales, Procesos estocásticos, entre otras.

Metodología de Trabajo:

- Exposición oral del profesor.
- Trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivo.
- Trabajo individual o de grupo en el salón de clase.
- Uso de tecnología en trabajos extra-clase.

Objetivo General:

Proporcionar al alumno los conceptos de medida de conjuntos con la finalidad de construir la integral de Lebesgue en los reales y generalizar los resultados fundamentales del Cálculo como son: teoremas de convergencia y el Teorema Fundamental del Cálculo, entre otros.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

Álgebras y Sigma-álgebras de Conjuntos, Medida Exterior de Lebesgue, La Sigma-álgebra de Lebesgue, La Estructura de los Conjuntos Medibles, La Medida de Lebesgue, El Conjunto de Cantor y la Función de Cantor-Lebesgue. Conjuntos no Medibles, Funciones Lebesgue Medibles, Límites de Funciones Medibles, Aproximación de Funciones Medibles, Los Tres Principios de Littlewood, La Integral de Lebesgue, Teoremas de Convergencia: Monótona, Dominada y de Fatou, Lema de Vitali, El Teorema de Diferenciación de Lebesgue, Funciones de Variación Acotada Y Funciones Absolutamente Continuas, La Derivada de Integrales Indefinidas.

Bibliografía:

- Royden, H. L. and Fitzpatrick P.M., **Real Analysis**, Pearson Education, Fourth Edition, 2010.
- Carothers, N. L., **Real Analysis**, Cambridge University Press, 2000.
- Kurtz, D.S. And Swartz, C.W., **Theories of Integration, The integrals of Riemann, Lebesgue. Henstock-Kurzweil and Macshane**, Vol 9 of Series in Real Analysis, Wiley, 2004.
- Richardson, L.F., **Measure and Integration: A Concise Introduction to Real Analysis**, Wiley, 2009.
- Stein, E. M. and Shakarchi, R., **Real Analysis: Measure Theory, Integration, and Hilbert Spaces**, Vol III of Princeton Lectures in Analysis III, Princeton University Press, 2005.
- Berberian, S. K, **Fundamentals of Real Analysis**, Springer-Verlag, 1999.
- G. B. Folland, **Real Analysis, Modern Techniques and Their Applications**, Wiley-Interscience, 1999.
- Halmos, P.R. **Measure Theory**, Springer-Verlag, 1974.
- Rudin W. **Real and Complex Analysis**, McGraw-Hill, 1986.
- Ash R. B. **Measure, Integration and Functional Analysis**, Academic Press, 1972.

Historia de las Matemáticas

Créditos	8	Horas	5	Prerequisitos:	No
----------	---	-------	---	----------------	----

Justificación:

Al estudiante de licenciatura en Matemáticas, el conocimiento histórico del desarrollo de las teorías y problemas de su disciplina, le permite apreciar los nexos entre las actividades matemáticas y las condiciones sociales en que se realizan. El curso Historia de las Matemáticas está enfocado al conocimiento de los contextos históricos de la evolución de algunas líneas generales de las matemáticas y al estudio detallado de algunos episodios ilustrativos.

Metodología de Trabajo:

- Lecturas y tareas extra-clase, grupales e individuales, se asignarán en cada clase, para exponer y comentar en las siguientes reuniones en aula.
- Uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.

Objetivo General:

Adquirir competencias en la comprensión de lecturas de profesionales de la historia de la ciencia en general y de la matemática en particular. Desarrollar las habilidades para exponer aspectos históricos de la matemática en forma oral y escrita. Fortalecer las habilidades de investigación bibliográfica y uso de tecnologías de información.

Evaluación:

El profesor realizará actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.

Contenido Temático:

La matemática en las civilizaciones antiguas.- La matemática en la antigua Grecia.- Las matemáticas en el imperio árabe durante la Edad Media europea.- Las matemáticas en la Europa medieval.- Nacimiento de la geometría analítica.- La invención del Cálculo Infinitesimal.- El Análisis en el siglo XVIII. Algunos aspectos de la Matemáticas en los siglos XIX y XX.

Bibliografía:

- Boyer, Charles. **A History of Mathematics**. 2ª.ed. Edit. John Wiley & Sons Inc. New York 1991.
- Katz, Victor J. **History of Mathematics**. 3ª.ed. Ed. Pearson New York 2009.

Métodos de Ecuaciones Diferenciales

Créditos	8	Horas	5	Prerequisitos: No
----------	---	-------	---	-------------------

Justificación:

Las ecuaciones diferenciales forman modelos matemáticos de un sinnúmero de fenómenos de física, ingeniería, biología, química, economía, etc., por ello esta asignatura juega un notable papel en la formación de un licenciado en matemáticas.

Metodología del Trabajo:

- Transmitir el conocimiento en el salón de clase y recomendar temas que mejoren el aprendizaje del estudiante.
- Utilizar argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto, una técnica o algún método establecido.
- Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados por el docente.
- Promover discusiones grupales entorno a conceptos y ejercicios.
- Utilizar programas de cómputo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Proponer trabajos extra-clase, ya sea individual o colectivamente. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.

Objetivo General:

Que el estudiante adquiera los conocimientos y competencias que le permita comprender el papel que juegan las ecuaciones diferenciales para modelar fenómenos que se presentan en la naturaleza, a la vez que desarrolla habilidades para utilizar métodos analíticos, cualitativos y numéricos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para la modelación y resolución de problemas.

Evaluación:

El profesor deberá realizar actividades evaluativas durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento. Por actividades evaluativas se entiende exámenes parciales, trabajos extra-clase, exposiciones, prácticas, etc.

Contenido Temático:

Transformada de Laplace y su Inversa. Solución de ecuaciones diferenciales e integrales con ayuda de la transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Matrices fundamentales. La matriz exponencial. Puntos críticos y linealización. Estabilidad. Plano fase.

Bibliografía:

- Braun, M.; **Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones**. Grupo Editorial Iberoamericana. México, 1990.
- Boyce, W.; DiPrima, R.; **Ecuaciones diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera**, 5ª Ed. Limusa. México, 2010.
- Hirsch, M.; Smale, S.; **Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra Lineal**. Alianza, Madrid, 1983.
- Simmons, F.; **Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas**. McGraw-hill, México, 1977.
- Borrelli, R.; Coleman, C. S.; **Ecuaciones Diferenciales: una Perspectiva de Modelación**. Oxford University Press. México, 2002.
- Denis G. Zill. **Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado**. International Thompson Editores. 6ª Edición. México. 2006.

5. Proyecto de Formación Docente

5.1 Fortalecimiento de la planta académica

5.1.1 Fortalecimiento del perfil académico integral

Descripción:

Promover el desarrollo de un perfil académico integral, en el entendido que éste es una condición fundamental para la consolidación de los programas educativos, así como el desarrollo de un esquema de habilitación y mejora del

personal académico ligado al modelo educativo, los planes y programas de estudio y a la generación de conocimientos para su distribución social.

Objetivos Particulares:

- Propiciar la mejora continua en el conocimiento didáctico, disciplinar y administrativo de los académicos de la Facultad.
- Aumentar el número de profesores de tiempo completo con perfil deseable PROMEP.
- Fortalecer la planta académica para atender las exigencias de los programas educativos y las actividades de la Facultad de Matemáticas.

Metas:

- Al menos ocho profesores de la Facultad de Matemáticas tomen un curso al año.
- Al menos el 90% de la planta académica cuente con el reconocimiento al perfil deseable PROMEP.
- Contar con 22 profesores de tiempo completo.

Acciones:

- Promover y apoyar la participación de los profesores en cursos, talleres, coloquios y eventos académicos.
- Promover la diversificación de la carga académica (docencia, investigación, gestión, tutorías y dirección individualizada de estudiantes) entre los profesores.
- Participar en la convocatoria de consolidación institucional del CONACyT para incorporar a nuevos profesores de tiempo completo.
- Gestionar ante las autoridades correspondientes la contratación de nuevos profesores de tiempo completo.

6. Proyecto de Seguimiento y Evaluación

Se considera que la evaluación es un proceso sistemático y permanente que valora cualitativa y cuantitativamente el grado en que los medios, procedimientos y recursos permiten cubrir los propósitos considerados. Ésta se efectúa a través de una comparación de lo que “es” y de lo que “debe ser” el proyecto educativo, como resultado se puede tener un acercamiento a los principales aspectos que no están contribuyendo de forma benéfica en la realización del programa y con base en lo anterior tomar decisiones.

La evaluación curricular es una estrategia de medición que permite conocer las características y la calidad del proceso educativo, así como los factores que lo determinan. Esta evaluación curricular tiene el propósito de valorar el currículum como recurso normativo-académico, y de esta forma, determinar la conveniencia de conservarlo, modificarlo o sustituirlo.

La evaluación continua del currículum de la Licenciatura en Matemáticas se efectuará permanentemente en dos fases.

6.1 Evaluación Interna del Currículum

Esta evaluación corresponde a la medición de la congruencia interna del plan de estudios y se realizará cada año. Los aspectos que son elementos de análisis son los siguientes:

- Análisis de la pertinencia de los objetivos curriculares.
- Análisis de la congruencia entre las áreas de formación y los contenidos temáticos determinados en el plan de estudios.
- La viabilidad del currículum en cuanto a recursos humanos y materiales existentes.
- Actualización, inclusión o exclusión de experiencias educativas.
- Evaluación de los procedimientos académico–administrativos. Esta evaluación se realiza de manera institucional.
- Evaluación docente. Esta evaluación se realiza de manera institucional.
- Evaluación de los recursos de infraestructura por los alumnos. Esta evaluación se realiza de manera institucional.

6.2 Evaluación Externa del Currículum

El Programa Educativo se someterá periódicamente a evaluación por órgano acreditador de escuelas de matemáticas.

Evaluación del plan curricular por los egresados de la Licenciatura.

Se analiza el impacto social del programa Educativo una vez que los egresados se incorporen al mercado laboral. Los aspectos principales a evaluar son:

- Análisis de las funciones que desempeña el egresado en la práctica profesional.
- Vinculación de las funciones con el sector productivo y social
- Necesidades de actualización profesional del egresado.

Como instrumento de evaluación para el análisis de la congruencia externa se propone la elaboración de varios instrumentos:

Encuesta a egresados para estimar su desempeño profesional, en relación con la preparación académica proporcionada por este Plan de Estudios.

Encuesta a empleadores para conocer la opinión sobre la formación académica del egresado.

Las conclusiones derivadas de las encuestas ayudarán en la toma de decisiones para la modificación y/o actualización del currículum vigente.