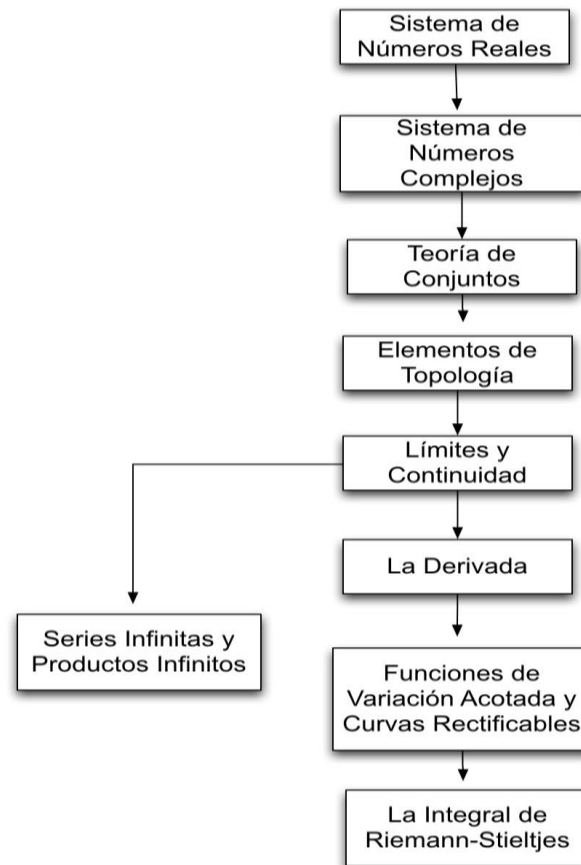


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Análisis Matemático					CLAVE:		PMCAM-03	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ		José Torres Arenas					TEORÍA:		2	
PRERREQUISITOS:										
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		2	
CURSADA:		Ninguno					CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> Comprender los conceptos fundamentales del análisis matemático de una variable real. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<p>M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.</p> <p>M9. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>LS17. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p> <p>LS20. Conocer los conceptos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, demostrando disposición para colaborar en la formación de científicos.</p>										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El curso de Análisis Matemático inicia con una discusión sobre el sistema de los números reales y complejos, continua con las nociones de teoría de conjuntos y algunos elementos de topología para arribar a dos de los conceptos más fundamentales del análisis matemático: el concepto de límite y el de continuidad. Discutidos los conceptos de límite y continuidad proseguimos con la definición de derivada y curvas de variación acotada, temas necesarios para abordar la definición de la integral de Riemann-Stieltjes. Se concluye el curso estudiando las series y productos infinitos.



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Los temas tratados en este curso son la extensión natural de los temas tratados en los cursos básicos de cálculo, así como algunos de los temas estudiados en el curso de variable compleja. Es por tanto recomendable que el estudiante que opte por este curso haya cursado y aprobado los tres primeros cursos de cálculo, así como el curso de variable compleja. Se aconseja fuertemente que antes de llevar el curso de Análisis Matemático el estudiante haya cursado y aprobado al menos los cursos de Cálculo Integral y Cálculo Diferencial.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	El sistema de los números reales y complejos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas (teoría y práctica)
--	--	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Comprender, analizar y sintetizar las propiedades de los números reales y complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> Los axiomas de campo y de orden. El conjunto de los números enteros, racionales e irracionales. El supremo y el axioma de completos del conjunto de los reales. Valores absolutos, la desigualdad del triángulo y la desigualdad de Cauchy-Schwarz. Números complejos. Funciones complejas (Opcional). 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender los axiomas de campo y visualizar el conjunto de los reales como un campo. Analizar y sintetizar las propiedades del conjunto de los números enteros, racionales e irracionales. Analizar las propiedades del valor absoluto y algunas desigualdades importantes. Comprender, analizar y sintetizar las propiedades del conjunto de los números complejos. Conocer y comprender algunas de las funciones de variable compleja más usuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para mantener actualizada la formación científica. Proponer estrategias para la solución de problemas. Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. Adquisición e integración de conocimientos. Valoración de la actividad creadora y la imaginación. Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Teoría de Conjuntos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	6 horas (teoría y práctica)
--	---------------------	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

<ul style="list-style-type: none"> Comprender, analizar y sintetizar las nociones básicas de la teoría de conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> Notación y definiciones básicas. Relaciones y funciones. Secuencias. Conjuntos finitos e infinitos, numerables y no numerables. Álgebra de conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer y comprender la notación y las definiciones básicas de la teoría de conjuntos. Analizar y sintetizar las nociones de relación, función, función inversa y función compuesta. Comprender y analizar la noción de secuencia. Conocer y comprender las definiciones relacionadas con conjuntos finitos y no finitos. Comprender y utilizar el álgebra de conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para mantener actualizada la formación científica. Proponer estrategias para la solución de problemas. Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. Adquisición e integración de conocimientos. Valoración de la actividad creadora y la imaginación. Ética profesional al no falsificar información. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas. Examen. Hacer un cuadro comparativo de los 4 modelos de programas de estudios. Reelaborar o diseñar un programa
---	---	--	--	--	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Introducción a la topología de conjuntos de puntos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas (teoría y práctica)
--	--	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Conocer y comprender las nociones topológicas de conjuntos de puntos.	<ul style="list-style-type: none"> El espacio euclideo en n dimensiones (\mathbb{R}^n). Conjuntos abiertos y cerrados en \mathbb{R}^n. Algunos teoremas sobre conjuntos en \mathbb{R}^n. Compacticidad. Espacios métricos y su topología. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer y comprender las operaciones y propiedades de puntos en \mathbb{R}^n. Conocer y comprender las nociones de conjuntos abiertos y cerrados en \mathbb{R}^n. Conocer y comprender algunos teoremas sobre conjuntos en \mathbb{R}^n, así como la noción de compacticidad. Conocer y comprender la topología de conjuntos de puntos en un espacio métrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para mantener actualizada la formación científica. Proponer estrategias para la solución de problemas. Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. Adquisición e integración de conocimientos. Valoración de la actividad creadora y la imaginación. Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase.	Tareas. Examen.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Límites y continuidad	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas (teoría y práctica)
--	-----------------------	---	------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Comprender y sintetizar el concepto de límite y el concepto de continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Secuencias convergentes y secuencias de Cauchy. • El límite de una función. • Funciones continuas. • Homeomorfismos. • Conectividad. • Continuidad uniforme. • Funciones monótonas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el concepto de secuencia convergente en un espacio métrico y el concepto de secuencia de Cauchy. • Definir y analizar el concepto de límite de una función. • Definir el concepto de continuidad para funciones que van de un espacio métrico a otro y analizarlo para el caso de funciones compuestas e inversas. • Definir y discutir el concepto de homeomorfismo. • Definir y discutir el concepto de conectividad. • Definir y analizar el concepto de continuidad uniforme. • Definir y discutir el concepto de función monótona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso para mantener actualizada la formación científica. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. • Adquisición e integración de conocimientos. • Valoración de la actividad creadora y la imaginación. • Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	El concepto de derivada	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas (teoría y práctica)
--	-------------------------	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Comprender, analizar y sintetizar el concepto de derivada.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de derivada. • Derivadas y continuidad. • Álgebra de derivadas y la regla de la cadena. • Algunos teoremas sobre derivadas. • La fórmula de Taylor con residuo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender y analizar el concepto de derivada de una función. • Demostrar las operaciones algebraicas entre derivadas así como la regla de la cadena. • Demostrar y analizar las consecuencias de algunos teoremas sobre derivadas. • Demostrar y analizar la fórmula de Taylor con residuo y su aplicación a situaciones particulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso para mantener actualizada la formación científica. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. • Adquisición e integración de conocimientos. • Valoración de la actividad creadora y la imaginación. • Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Series y productos infinitos	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas (teoría y práctica)
--	------------------------------	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Conocer y comprender la teoría de series y productos infinitos.	<ul style="list-style-type: none"> • Secuencias convergentes y divergentes de números complejos. • Límite superior e inferior de una secuencia de números reales. • Secuencias monótonas de números reales. • Series infinitas. • Convergencia absoluta y condicional. • Pruebas de convergencia de series. • Secuencias dobles y series dobles. • Multiplicación de series. • Productos infinitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los conceptos fundamentales sobre secuencias de números reales y complejos. • Definir y calcular series infinitas. • Definir y analizar el concepto de convergencia de series infinitas y demostrar algunas pruebas de convergencia. • Definir las secuencias y series dobles y demostrar algunas de sus propiedades. • Definir la multiplicación de series y demostrar algunas de sus propiedades. • Definir un producto infinito y demostrar algunas de sus propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso para mantener actualizada la formación científica. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. • Adquisición e integración de conocimientos. • Valoración de la actividad creadora y la imaginación. • Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Curvas de variación acotada	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	6 horas (teoría y práctica)
--	-----------------------------	---	-----------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

Conocer y comprender el concepto de curva de variación acotada.	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades de funciones monótonas. Funciones de variación acotada. La variación total de una función. Funciones continuas de variación acotada. 	<ul style="list-style-type: none"> Describir y demostrar las propiedades fundamentales de las funciones monótonas. Definir el concepto de función de variación acotada Definir y discutir el concepto de variación total de una función. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para mantener actualizada la formación científica. Proponer estrategias para la solución de problemas. Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. Adquisición e integración de conocimientos. Valoración de la actividad creadora y la imaginación. Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.
---	---	---	--	---------------------	-----------------

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Integral de Riemann-Stieltjes	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas (teoría y práctica)
--	-------------------------------	---	------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y comprender el concepto de integral de Riemann-Stieltjes. 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la integral de Riemann-Stieltjes. Propiedades de la integral de Riemann-Stieltjes. Reducción a una integral de Riemann. Funciones escalón como integradores. Reducción de una integral de Riemann-Stieltjes a una suma finita. Integrales superiores e inferiores. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de integrales de Riemann-Stieltjes. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir la integral de Riemann-Stieltjes y demostrar algunas de sus propiedades. Discutir las funciones escalón como integradores y utilizarlas para definir las integrales superiores e inferiores. Demostrar las condiciones necesarias y/o suficientes bajo las cuales una integral de Riemann-Stieltjes existe. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para mantener actualizada la formación científica. Proponer estrategias para la solución de problemas. Fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. Adquisición e integración de conocimientos. Valoración de la actividad creadora y la imaginación. Ética profesional al no falsificar información. 	Ejercicios en clase	Tareas. Examen.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)	
Exposición del tema. Tareas. Revisión bibliográfica. Utilización de software simbólico.	
RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)	
Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón proyector, bibliografía, internet.	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
<p>EVALUACION: Diagnóstica: Examen diagnóstico al inicio del curso. Formativa: Tareas Sumaria: Exámenes parciales escritos, exámenes sorpresa, autoevaluación.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA): Tareas: 40% Autoevaluación: 10% Exámenes parciales escritos: 50%</p> <p><i>Nota: Los exámenes sorpresa serán pequeños exámenes que toquen uno o dos de los temas vistos. Los temas examinados en los exámenes sorpresa se sugiere, no sean evaluados nuevamente en los exámenes parciales. De esta manera, los exámenes sorpresa ayudarán a descargar de contenidos a los exámenes parciales. La aplicación de exámenes sorpresa encauzan al alumno a mantener un buen ritmo de estudio.</i></p>	
FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
<ul style="list-style-type: none"> Tom M. Apostol, <i>Mathematical Analysis</i>. Segunda Edición, Addison-Wesley Publishing Company (1974). 	<ul style="list-style-type: none"> Tom M. Apostol, <i>Calculus</i>, Vol 1, segunda edición (1967). A. Gleason, <i>Fundamentals of abstract analysis</i>, Addison-Wesley (1966). B. Rotman, G. T. Kneebone, <i>The theory of sets and transfinite numbers</i>, Elsevier, New York (1968). G. F. Simmons, <i>Introduction to topology and modern analysis</i>, McGraw-Hill, New York (1963). T. H. Hildebrandt, <i>Introduction to the theory of integration</i>, Academic Press, New York (1963). G. H. Hardy, <i>Divergent series</i>, Oxford University Press (1949). I. I. Hirschmann, <i>Infinite series</i>, Holt, Rinehart and Winston, New York (1962).
	OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:
	<ul style="list-style-type: none"> Software simbólico como Maple o Mathematica. Información variada en páginas de internet elegidas.