

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ingeniería

Licenciatura de Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables



Programa de Estudios

Cálculo I

Elaboró: Dr. José Ismael Arcos Quezada Fecha: Junio 2013
Ing. María del Carmen Hernández Maldonado

Fecha de aprobación _____
H. Consejo Académico _____ H. Consejo de Gobierno _____



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	8



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA Curso Seminario Taller Laboratorio Práctica profesional Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar).

Formación académica común Ingeniería Civil 2004 Ingeniería en Computación 2004 Ingeniería en Electrónica 2004 Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente
Unidad de Aprendizaje



II. Presentación

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que el Programa de Estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. Este es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Será de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo.

El Cálculo diferencial e integral, tanto para funciones en una variable como para funciones vectoriales y en varias variables, es una herramienta básica para el estudio de las ciencias físicas y de la ingeniería.

Sin embargo, la manera en la que tradicionalmente se presentan los conceptos del Cálculo en los textos utilizados para su enseñanza, no resulta suficientemente congruente con la manera en la que esos conceptos son utilizados en los textos de ciencias básicas y de la ingeniería. Por esta razón, en la Facultad de Ingeniería de la UAEM se ha hecho una propuesta infinitesimalista para la enseñanza del Cálculo, y se ha venido explorando en las aulas desde hace poco más de una década.

Este documento se ha elaborado teniendo en cuenta dicha propuesta, de manera que la presentación de los conceptos básicos difiere notablemente con aquella que encontramos en los textos existentes en el mercado. En particular pueden apreciarse diferencias notables en la primera parte del curso, en la que se busca habilitar al estudiante en el uso de la herramienta necesaria para abordar los conceptos importantes del cálculo.

Así, mientras que en los textos tradicionales la herramienta básica lo es el concepto de límite, para esta propuesta lo son la *aritmética y geometría infinitesimalistas* y las *series de potencias*. Esto marca la diferencia en las siguientes unidades.

El Cálculo diferencial tiene como concepto básico el de la *diferencial*, que a su vez requiere del concepto de cantidad infinitesimal y el *proceso de integración*, que es un recurso básico en las ciencias de la ingeniería y el concepto principal en el Cálculo integral, resulta ser una operación inversa a la de la diferenciación.

La Unidad de aprendizaje (UA), pertenece al primer periodo del mapa curricular y es de carácter obligatorio. Esta UA requiere conocimientos previos de álgebra, aritmética, geometría y matemáticas en general.

Se recomienda que el profesor inicie el curso con una presentación general o con preguntas detonantes que indiquen al alumno de cómo será la dinámica a lo largo del mismo. Como puntos importantes de inicio se consideran los siguientes:

- Presentación del profesor, quién es, cuál es su especialidad y qué actividades realiza.
- Presentación de cada uno de los alumnos: como actividad que favorece la convivencia.
- Plática introductoria relacionada con el curso en general y algunas preguntas directas a los alumnos.
- Temario del curso: El profesor deberá entregar al alumno una copia del temario o



exponerlo con proyector o escribirlo en el pizarrón.

- Forma de evaluación: El profesor deberá describir de forma clara las componentes para evaluación, cuyo detalle se encuentra en la Guía de Evaluación de esta UA.

Es muy importante tomar en cuenta que, en la medida de lo posible, toda la información proporcionada a los alumnos sea contextualizada y relacionada con la vida real, de tal forma que ayude al entendimiento de los conceptos y análisis de los mismos.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:

Básico

Área Curricular:

Ciencias Básicas

Carácter de la UA:

Obligatoria

Al final del documento se anexa el mapa curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables, para ubicar de manera visual esta unidad de aprendizaje.



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía; dando prioridad a la no dependencia de los combustibles fósiles, al uso responsable y eficiente de las mejores tecnologías disponibles, y a la conveniencia de la utilización de las fuentes renovables de energía.

Aplicar técnicas y tecnologías, con responsabilidad y Ética para el desarrollo sustentable, para el aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente.

Apoyar en el diseño de edificaciones sustentables y con bajo consumo energético.

Desarrollar aplicaciones que empleen la biomasa obtenida de residuos agrícolas y agroindustriales para generar energía directa.

Elaborar programas de ahorro y uso eficiente de la energía en el sector energético, social, e industrial.

Investigar sobre la problemática energética y plantear soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable.

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas y foto térmicas, eólicas, y geotérmicas.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Aplicar los conocimientos básicos de álgebra, cálculo, cálculo vectorial ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, mecánica clásica, química y biología, en problemas cuyo modelo matemático sea aplicado en la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Resolver problemas y modelar fenómenos propios de las ciencias básicas y de la ingeniería, utilizando para ello los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral (con funciones en una variable).



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. Conceptos básicos.

Objetivo: Aproximar y graficar funciones algebraicas y describir el comportamiento de una variable cuando se da como una función algebraica de otra, recurriendo para ello a las nociones de cantidad infinitesimal y cantidad infinita y a la definición de polinomio.

- Álgebra y geometría infinitesimalistas.
- Aproximación 1. Series de potencias de funciones algebraicas.
- Graficación 1. Discontinuidades y asíntotas.

Unidad 2. Cálculo diferencial.

Objetivo: Aproximar y graficar funciones trascendentes y resolver problemas de la geometría y de las ciencias básicas y de la ingeniería, utilizando para ello los conceptos de diferencial y derivada.

- Incremento, diferencial y recta tangente.
- Razón de cambio y función derivada.
- Aproximación 2. Series de potencias de funciones trascendentes.
- Graficación y optimización.

Unidad 3. Cálculo integral.

Objetivo: Resolver problemas en la geometría y en las ciencias básicas y de la ingeniería, recurriendo al proceso de integración.

- La operación de integración y el cálculo de primitivas.
- El proceso de integración y el área bajo la curva.
- Aplicaciones de la integral en la geometría.



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Arcos, I. (2011). Cálculo infinitesimal para estudiantes de Ingeniería. 3ª Edición, Estado de México, Editorial Kali. ISBN: 9786070000690.

Edwards, C. H., Penney, D. E. (1996). Cálculo con Geometría Analítica. 4ª Edición. México, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. ISBN: 9789688805961.

Hughes-Hallett, D., Gleason, A. M. et. al. (2000). Cálculo. 2ª Edición, México. Editorial CECSA. ISBN: 9682611628.

Leithold, L. (1998). El Cálculo. 7ª Edición, México. Editorial Oxford University Press. ISBN: 9706131825.

Stewart, J. (2001). Cálculo de una variable, trascendentes tempranas. 4ª Edición. México, Editorial Internacional Thomson. ISBN: 970-686-069-X.

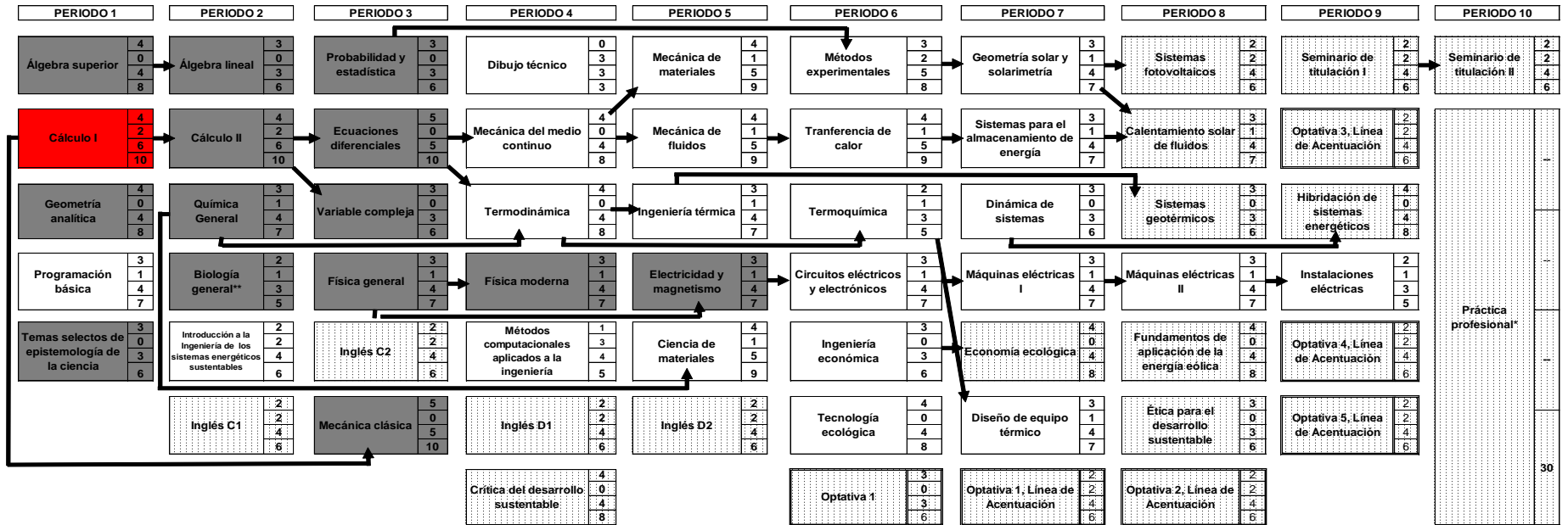
Complementario

Stein, S. K., Barillos, A. (1995). Cálculo y Geometría Analítica. 5ª Edición. Bogotá, Colombia. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. ISBN: 958-600-250-0.

Thomas G. B., Finney, R. L. (1998). Cálculo con Geometría Analítica. 9ª Edición, México. Editorial Addison Wesley Longman.



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES



HT	18
HP	3
TH	21
CR	39

HT	16
HP	8
TH	24
CR	40

HT	21
HP	3
TH	24
CR	45

HT	18
HP	9
TH	27
CR	45

HT	20
HP	7
TH	27
CR	47

HT	22
HP	5
TH	27
CR	49

HT	21
HP	6
TH	27
CR	48

HT	20
HP	6
TH	26
CR	46

HT	14
HP	9
TH	23
CR	37

HT	-
HP	-
TH	-
CR	36

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	Horas teóricas
	Horas prácticas
	Total de horas
	Créditos

- Obligatorio, Núcleo Básico
- Obligatorio, Núcleo Sustantivo
- Obligatorio, Núcleo Integral
- Optativo, Núcleo Integral

- ➔ 31 Líneas de seriación
- * Actividad académica
- ** UA Seriado con Microbiología

Núcleo Básico obligatorio: cursar y acreditar 15 UA	53
	7
	60
	113

Núcleo Sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 23 UA	68
	24
	92
	160

Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 14 UA + 1*	39
	15
	54
	123

Núcleo Integral optativo: cursar y acreditar 6 UA	-
	-
	-
	36

Total del Núcleo Básico: acreditar 15 UA para cubrir 113 créditos	
---	--

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 23 UA para cubrir 160 créditos	
---	--

Total del Núcleo Integral: acreditar 20 UA + 1* para cubrir 159 créditos	
--	--

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	52 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
UA Optativas	6
UA a Acreditar	58 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
Créditos	432



Universidad Autónoma del Estado de México
FACULTAD DE INGENIERÍA
Licenciatura de Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables

