



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGIAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Telemática NIVEL I

ÁREA DE FORMACIÓN:

| | | | |
|---------------|-------------------|-------------|---------------------------|
| Institucional | Científica Básica | Profesional | Terminal y de Integración |
|---------------|-------------------|-------------|---------------------------|

ACADEMIA: Ciencias Básicas UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo Diferencial e Integral

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciado en Matemáticas o afín, de preferencia con maestría o doctorado.

2. OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Analizar problemas relacionados a la ingeniería, para plantearlos, resolverlos e interpretar el resultado, con los fundamentos del cálculo diferencial e integral, así como el desarrollo de sucesiones y series, esto se logrará mediante la resolución de problemas.

3. PERFIL DOCENTE:

| CONOCIMIENTOS | EXPERIENCIA PROFESIONAL | HABILIDADES | ACTITUDES |
|---|---|--|---|
| Álgebra lineal. Cálculo de una variable. Cálculo multivariable. Variable compleja. | Experiencia en la docencia en el area de matemáticas y/o experiencia en el área de las comunicaciones, telemática o afín. | Comunicación (transmisión del conocimiento). Establecimiento de climas favorables al aprendizaje. Transferencia del conocimiento teórico a la solución de problemas. Análisis. Síntesis. Motivador del estudio, el razonamiento y la investigación. Uso de materiales didácticos. Manejo de grupos. Capacidad para resolver un problema desde diversos enfoques. | Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto (buena relación maestro-alumno). Tolerancia. Compromiso con la docencia. Ética. Responsabilidad. Científica. Colaboración. Superación docente y profesional. Criterio. |

ELABORÓ

Nombre y firma del Presidente de Academia

M. en C. Jorge Pérez Hernández

REVISÓ

Nombre y firma del Subdirector Académico

AUTORIZÓ

Nombre del Director de la Unidad Académica

M. en C. Arodí Rafael Carvallo Domínguez



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Telemática

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo Diferencial e Integral

NIVEL: I

OBJETIVO GENERAL:

Analizar problemas relacionados a la ingeniería, para plantearlos, resolverlos e interpretar el resultado, con los fundamentos del cálculo diferencial e integral, así como el desarrollo de sucesiones y series, esto se logrará mediante la resolución de problemas.

CONTENIDOS:

- I. Funciones y números reales
- II. Límites y continuidad
- III. Derivación
- IV. Sucesiones y series
- V. Integración

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

Se utilizará la metodología del aprendizaje grupal y el desarrollo de competencias, así como herramientas computacionales para realizar cálculos e identificar los conceptos vistos en las sesiones teóricas, lo cual requiere de la participación activa y constante de los estudiantes, análisis de la información que posibilite la integración de los aspectos teóricos, análisis y resolución de problemas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

El criterio utilizado para la acreditación de esta unidad de aprendizaje es la evaluación continua, la cual requiere de la asistencia a clase y participación activa, entrega de trabajos de investigación, actividades individuales y de equipo y evaluaciones individuales.

Se comenzará con un examen diagnóstico sin valor, las siguientes evaluaciones se harán con el promedio ponderado de las actividades reportadas en cada una de las unidades temáticas. Dentro de las cuales se consideran las siguientes evidencias:

Evaluación exploratoria.

Actitud hacia el trabajo dentro del salón de clase.

Participación con comentarios, preguntas y respuestas durante la clase.

Solución de listas de ejercicios, problemarios y tareas.

Presentación y contenidos de las prácticas programadas para la unidad de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA:

Apostol Tom, Calculus, Ed. Reverte, 2ª Edición, España 2008, ISBN: 978-84-2915-0025, Págs.: 1-663. Stewart Edwards, Penney, Cálculo con trascendentes tempranas, Ed. Pearson Educación, 7ª Edición, México 2008, ISBN: 978-970-26-1197-4, Págs: 1-573, 721-803.

James, Cálculo trascendentes tempranas, Ed. Cengage Learning Editores 6ª Edición, México 2008, ISBN: 978-970-686-654-7, Págs.: 1- 761.

Larson, Hostetler, Edwards, Cálculo I, Ed. McGraw Hill, 8ª Edición, México, 2005, ISBN: 970-10-5274-9, Págs.: 1-692.

Thomas George B., Cálculo una variable, Ed. Pearson, 11ª Edición, México, 2006, ISBN: 970-26-0643-8, Págs.: 1-684.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ACADÉMICA:
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO:
Ingeniería Telemática

PROFESIONAL ASOCIADO:

ÁREA FORMATIVA: Científica básica.
MODALIDAD: Presencial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo Diferencial e Integral

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:

- 1) Teórica - Práctica
- 2) Obligatoria.

VIGENCIA: Enero 2010

NIVEL: I

CRÉDITOS: 10.5 TEPIE 6.34 SATCA

PROPÓSITO GENERAL

- Brindar las bases de razonamiento matemático necesario para comprender las técnicas empleadas en el estudio de los sistemas de comunicación.
- Aplicar los conceptos del cálculo diferencial e integral relacionado con el estudio de los sistemas de comunicación.
- Operar con los conceptos de desigualdades, límites, continuidad, derivada e integral y sus aplicaciones de manera participativa y colaborativa en un ambiente de tolerancia y respeto.
- Esta unidad de aprendizaje esta relacionada verticalmente con las unidades de aprendizaje: Señales y Sistemas. Y de manera horizontal con la unidad de aprendizaje: Algebra Lineal, Cálculo Multivariable, Variable Compleja y Ecuaciones Diferenciales.

OBJETIVO GENERAL

Analizar problemas relacionados a la ingeniería, para plantearlos, resolverlos e interpretar el resultado, con los fundamentos del cálculo diferencial e integral, así como el desarrollo de sucesiones y series, esto se logrará mediante la resolución de problemas.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 4.5

HORAS PRÁCTICA/SEMANA:
1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE:
81.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:
27.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE:
108.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE
REDISEÑADA, POR: Academia
de Ciencias Básicas

REVISADA POR:
Subdirección Académica

APROBADA POR:
Consejo Técnico Consultivo
Escolar

M. en C. Arodi Rafael Carvalho
Domínguez
Presidente del CTCE.

AUTORIZADO POR: Comisión de
Programas Académicos del
Consejo General Consultivo del
IPN.

SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano
Domínguez
Secretario Técnico de la Comisión
de Programas Académicos

| N° UNIDAD TEMÁTICA: I | | NOMBRE: Funciones y números reales | | | | | |
|---|---|--|-----|---|-----|------------------------|--|
| COMPETENCIA ESPECÍFICA | | | | | | | |
| Aplicar las propiedades de las funciones y los números reales como el medio para el planteamiento, modelado y proyección de problemas que involucren cambios en el tiempo. | | | | | | | |
| No. | CONTENIDOS | HORAS AD Actividades de docencia (a) | | HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b) | | CLAVE BIBLIOGRÁFICA | |
| | | T | P | T | P | | |
| 1.1 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 1.1.5 | El campo de los números reales. Los conjuntos de números: naturales, enteros, racionales, irracionales y reales. Axiomas de campo de los números reales. Propiedades algebraicas deducidas de los axiomas de campo. Axiomas de orden de los números reales. Solución de ecuaciones y desigualdades con y sin valor absoluto. | 4.5 | 1.5 | 1.5 | | 1B, 3B, 7C | |
| 1.2 1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.6 1.2.7 1.2.8 | Funciones. Concepto: Definición y representación de función. Gráficas de funciones estándar. Funciones inyectivas, sobre e inversas. Funciones par e impar. Funciones periódicas. Aritmética de funciones. Composición de funciones. Modelado con funciones. | 6.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | | |
| | Subtotales por Unidad temática: | 10.5 | 3.0 | 3.0 | 1.5 | | |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE | | | | | | | |
| Exposición de la teoría básica por parte del profesor a los estudiantes. Resolución de ejercicios en forma grupal por parte de los estudiantes con supervisión del profesor. Proyecciones de gráficas realizadas con herramientas computacionales bajo los requisitos de orden, limpieza, originalidad, exactitud de los modelos, precisión de los cálculos y conclusiones. Resolución de listas de ejercicios por parte de los estudiantes. | | | | | | | |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES | | | | | | | |
| Evaluación exploratoria en forma escrita 60% Solución de listas de ejercicios 15% Prácticas de laboratorio con herramientas computacionales 25% | | | | | | | |

| N° UNIDAD TEMÁTICA: II | | NOMBRE: Límites y Continuidad | | | | |
|--|---|--|-----|---|-----|------------------------|
| COMPETENCIA ESPECÍFICA | | | | | | |
| Aplicar los conceptos de límites y continuidad para modelar problemas. | | | | | | |
| No. | CONTENIDOS | HORAS AD Actividades de docencia (a) | | HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b) | | CLAVE BIBLIOGRÁFICA |
| | | T | P | T | P | |
| 2.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5 | Límites. Idea intuitiva de límite. Definición $\varepsilon - \delta$ de límite. Cálculo de límites. Teoremas sobre límites. Límites relacionados con fórmulas de derivación. | 7.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 2B, 4B, 7C |
| 2.2 2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 | Continuidad. Definición de continuidad. Teoremas sobre funciones continuas. Tipos de discontinuidad. Teorema del valor intermedio. | 3.0 | 1.5 | 1.5 | | |
| | Subtotales por Unidad temática: | 10.5 | 3.0 | 3.0 | 1.5 | |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE | | | | | | |
| <p>Exposición de la teoría básica por parte del profesor a los estudiantes.</p> <p>Resolución de ejercicios en forma grupal por parte de los estudiantes con supervisión del profesor.</p> <p>Proyecciones de gráficas realizadas con herramientas computacionales bajo los requisitos de orden, limpieza, originalidad, exactitud de los modelos, precisión de los cálculos y conclusiones.</p> <p>Resolución de listas de ejercicios por parte de los estudiantes.</p> | | | | | | |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES | | | | | | |
| <p>Examen exploratorio de conocimientos en forma escrita 60 %</p> <p>Solución de listas de ejercicios 15%</p> <p>Prácticas de laboratorio con herramientas computacionales 25%</p> | | | | | | |

| N° UNIDAD TEMÁTICA: IV | | | NOMBRE: Sucesiones y Series | | | |
|--|---|--|-----------------------------|---|-----|------------------------|
| COMPETENCIA ESPECÍFICA Utilizar los conceptos y elementos asociados a las sucesiones y series, como formas de aproximar áreas, volúmenes o distancias. | | | | | | |
| No. | CONTENIDOS | HORAS AD Actividades de docencia (a) | | HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b) | | CLAVE BIBLIOGRÁFICA |
| | | T | P | T | P | |
| 4.1 4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.1.5 4.1.6 4.1.7 | Sucesiones y series numéricas. Definición de sucesión de reales. Límite de una sucesión de reales. Definición de serie numérica. Criterios de convergencia de series numéricas: comparación, de la raíz y del cociente. Definición de serie de potencias Radio de convergencia de una serie de potencias. Ejemplos de series de potencias: Geométrica, Binomial, de Taylor y de MacLaurin. | 7.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3B, 5B, 6C |
| | Subtotales por Unidad temática: | 7.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Exposición de la teoría básica por parte del profesor a los estudiantes. Resolución de ejercicios en forma grupal por parte de los estudiantes con supervisión del profesor. Proyecciones de gráficas realizadas con herramienta computacional. Resolución de listas de ejercicios por parte de los estudiantes. | | | | | | |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Examen exploratorio de conocimientos en forma escrita 60% Solución de listas de ejercicios 15% Prácticas de Laboratorio con herramientas computacionales 25% | | | | | | |



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo Diferencial e Integral

HOJA: 8 DE 11

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

| PRÁCTICA No. | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | UNIDADES TEMÁTICAS | DURACIÓN | LUGAR DE REALIZACIÓN |
|--------------|---|--------------------|----------|------------------------|
| 1 | MatLab y su entorno. Familiarizar al estudiante con el entorno de MatLab y los comandos más utilizados, así como el formato en que se ingresan los datos. | I | 1.5 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 2 | Gráfica de una función. Visualizar gráficas usando los principales comandos de graficación que posee MatLab. | I | 3.0 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 3 | Definición Épsilon-Delta. Determinar los valores de delta dado la épsilon para funciones continuas en puntos típicos. | II | 1.5 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 4 | Límites. Determinar usando los comandos de MatLab, el límite de una función en un punto dado y comprobarlo visualmente graficando la función respectiva en un intervalo adecuado. | II | 1.5 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 5 | Funciones continuas. Visualizar gráficas de funciones continuas y discontinuas en puntos determinados, comprobando la definición de continuidad. | II | 1.5 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 6 | La Derivada. Determinar derivadas usando los comandos adecuados de MatLab, visualizar a la derivada como pendiente de la recta tangente. | III | 3.0 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 7 | Diferenciales. Usar a la derivada como una razón de cambio aproximando valores de funciones típicas en puntos adecuados. | III | 1.5 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 8 | Máximos y mínimos. Encontrar los máximos y mínimos de una función usando los comandos adecuados de MatLab y comprobarlos graficando la función en el intervalo adecuado. | III | 3.0 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 9 | Sucesiones y Series. Determinar si una serie converge usando los comandos de MatLab y los criterios de convergencia de la raíz y del cociente. | IV | 3.0 hrs | Laboratorio de cómputo |
| 10 | La Integral indefinida. Determinar integrales indefinidas usando los comandos de MatLab y las herramientas que el programa ofrece como son las factorización en fracciones parciales y otras. | V | 3.0 hrs | Laboratorio de cómputo |



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo Diferencial e Integral

HOJA: 9 DE 11

| | | | | |
|----|---|----------------|--------|------------------------|
| 11 | La integral definida. Determinar integrales definidas usando los comandos de MatLab y los métodos numéricos que el programa ofrece. | V | 3.0hrs | Laboratorio de cómputo |
| | | TOTAL DE HORAS | 27 hrs | |

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se entregarán en un reporte de cada práctica que deberá incluir, sustento teórico del concepto que esté analizando, número de práctica, nombre de la práctica, nombre de la asignatura, grupo, nombre del alumno, boleta del alumno.
Para la evaluación de la práctica, se considerará la presentación, el contenido así como la redacción y ortografía.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo Diferencial e Integral

HOJA: 10 DE 11

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Valor de las unidades temáticas:

UNIDAD TEMÁTICA I: 20%
UNIDAD TEMÁTICA II: 20%
UNIDAD TEMÁTICA III: 25%
UNIDAD TEMÁTICA IV: 10%
UNIDAD TEMÁTICA V: 25%

También puede acreditarse por:

La acreditación en otra(s) Unidad(es) Académicas (nacionales o internacionales), de acuerdo con el Programa de Movilidad del Plan de Estudios aprobado y de los convenios que para tal efecto se establezcan, previa aprobación de la Academia.

La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Ciencias Básicas determinará la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje tanto para unidades académicas de IPN como externas.

Para acreditar esta UAp por "saber demostrado" el alumno presentará una evaluación exploratoria y el desarrollo de prácticas con previa aprobación de la Academia.

| CLAVE | B | C | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|---|---|---|
| 1 | X | | Stewart James, <u>Cálculo trascendentes tempranas</u> , Ed. Cengage Learning Editores 6ª Edición, México 2008, ISBN: 978-970-686-654-7, Págs.: 1-761. |
| 2 | X | | Thomas George B., <u>Cálculo una variable</u> , Ed. Pearson, 11ª Edición, México, 2006, ISBN: 970-26-0643-8, Págs. 1-684. |
| 3 | X | | Larson, Hostetler, Edwards, <u>Cálculo I</u> , Ed. McGraw Hill, 8ª Edición, México, 2005, ISBN: 970-10-5274-9, Págs. 1-692. |
| 4 | X | | Leithold Louis, <u>El cálculo 7</u> , Ed. OXFORD UNIVERSITY PRESS, 7ª Edición, 2008, ISBN: 9706131825, Págs.: 1-738 |
| 5 | X | | Edwards, Penney, <u>Cálculo con trascendentes tempranas</u> , Ed. Pearson Educación, 7ª Edición, México 2008, ISBN: 978-970-26-1197-4, Págs.: 1-573, 721-803. |
| 6 | | X | Spivak Michael, <u>Calculus</u> , Ed. Reverte, 2ª Edición, 3ª Reimpresión, México 1996, ISBN: 968-6708-18-9 Págs.: 1-910. |
| 7 | | X | Apostol Tom, <u>Calculus</u> , Ed. Reverte, 2ª Edición, España 2008, ISBN: 978-84-2915-0025, Págs.: 1-663. |