

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México**Lic. en Matemáticas***Facultad de Ciencias***PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS  
CÁLCULO DIFERENCIAL****I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |                        |   |                       |   |                      |   |
|--|------------------------|---|-----------------------|---|----------------------|---|
| <b>Espacio Educativo: FACULTAD DE CIENCIAS</b>   |                        |   |                       |   |                      |   |
| <b>Licenciatura: MATEMÁTICAS</b>   |                        |   |                       | <b>Área de docencia: ANÁLISIS</b>   |                      |   |
| <b>Fecha de aprobación del Programa de la Licenciatura por el Consejo Universitario:</b>                       |                        |   |                       | <b>Elaboraron:</b><br>DR. FERNANDO A. ONGAY LARIOS<br>DR. FERNANDO OROZCO ZITLI<br>DR. ENRIQUE CASTAÑEDA ALVARADO |                      | <b>Actualizaron:</b><br>M. EN C. ERNESTO OLVERA SOTRES<br><br>MAT. JUANA IMELDA VILLARREAL VALDÉS |
|  |                        |   |                       |   |                      |   |
| <b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>  |                        | <b>Fecha:</b><br><b>18 DE FEBRERO DE 2004</b> |                       |   |                      |   |
| <b>Clave</b>   | <b>Horas de teoría</b> | <b>Horas de práctica</b>                      | <b>Total de horas</b> | <b>Créditos</b>   | <b>Tipo de curso</b> | <b>Núcleo de formación</b>  |
| L00210   | 4                      | 4   | 8                     | 12  | OBLIGATORIA          | SUSTANTIVO  |
| <b>Unidad(es) de Aprendizaje Antecedente(s) recomendada(s):</b><br><b>MATEMÁTICAS BÁSICAS</b>                  |                        |   |                       | <b>Unidad(es) de Aprendizaje Consecuente(s) sugerida(s):</b><br><b>CÁLCULO INTEGRAL</b>                           |                      |   |
| <b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b><br><b>LICENCIATURA DE MATEMÁTICAS</b> |                        |   |                       |   |                      |   |



## II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Cálculo Diferencial e Integral es parte esencial en la formación matemática desde hace más de trescientos años. Por su amplitud, usualmente se necesitan de tres a cuatro semestres para enseñar sus fundamentos. Esta unidad de aprendizaje se aboca al concepto de derivada de funciones de una variable, sus antecedentes y sus aplicaciones. El concepto de derivada es fundamental en múltiples desarrollos más avanzados de la matemática y en las aplicaciones a la física, las ingenierías, la economía y la biología.

Las competencias que se van a desarrollar, en etapas iniciales y de entrenamiento, son las de investigar, modelar, aplicar y divulgar.

El buen éxito en el estudio y aprendizaje del cálculo asegura, si no completamente si en buena medida, el éxito profesional de todo matemático.

## III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| DEL DOCENTE   | DEL DISCENTE  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el encuadre correspondiente.</li><li>• Realizar un examen de diagnóstico.</li><li>• Cubrir con el programa en su totalidad.</li><li>• Fomentar la participación de los discentes.</li><li>• Evaluar la unidad de aprendizaje.</li><li>• Fomentar el intercambio de experiencias.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aceptar el encuadre.</li><li>• Responsabilidad, honestidad y actitud asertiva en cada una de las actividades del curso.</li><li>• Disponibilidad para el intercambio de experiencias.</li></ul> |



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Lic. en Matemáticas



*Facultad de Ciencias*

#### **IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Manejar los conceptos y propiedades de los números reales, así como los conceptos de función, límite, continuidad y sus propiedades. Manejar el cálculo de derivadas de funciones, sus propiedades y aplicarlos en forma colaborativa en diversas áreas. El cálculo diferencial puede ser usado en los ámbitos de instituciones de investigación y de aplicación de la matemática.

#### **V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

Capacidad para investigar problemas de otras disciplinas en las que se puede aplicar el Cálculo Diferencial de funciones reales de una sola variable. Habilidad para modelar diversos problemas de otras áreas como problemas de cálculo de derivadas, máximos y mínimos, etc. Aplicar las técnicas del Cálculo a la resolución de estos problemas. Capacidad para divulgar, en otros ambientes escolares, culturales y sociales, los fines y métodos del Cálculo.

#### **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

Instituciones de investigación y estudios superiores. Dependencias y organismos públicos. La banca e instituciones financieras. La industria.

#### **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

AULAS.

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Dirección de Estudios Profesionales



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Lic. en Matemáticas



*Facultad de Ciencias*

### VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

INVESTIGAR: INICIAL, ENTRENAMIENTO.

MODELAR: INICIAL, ENTRENAMIENTO.

APLICAR: INICIAL, ENTRENAMIENTO.

DIVULGAR: INICIAL, ENTRENAMIENTO.

### IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

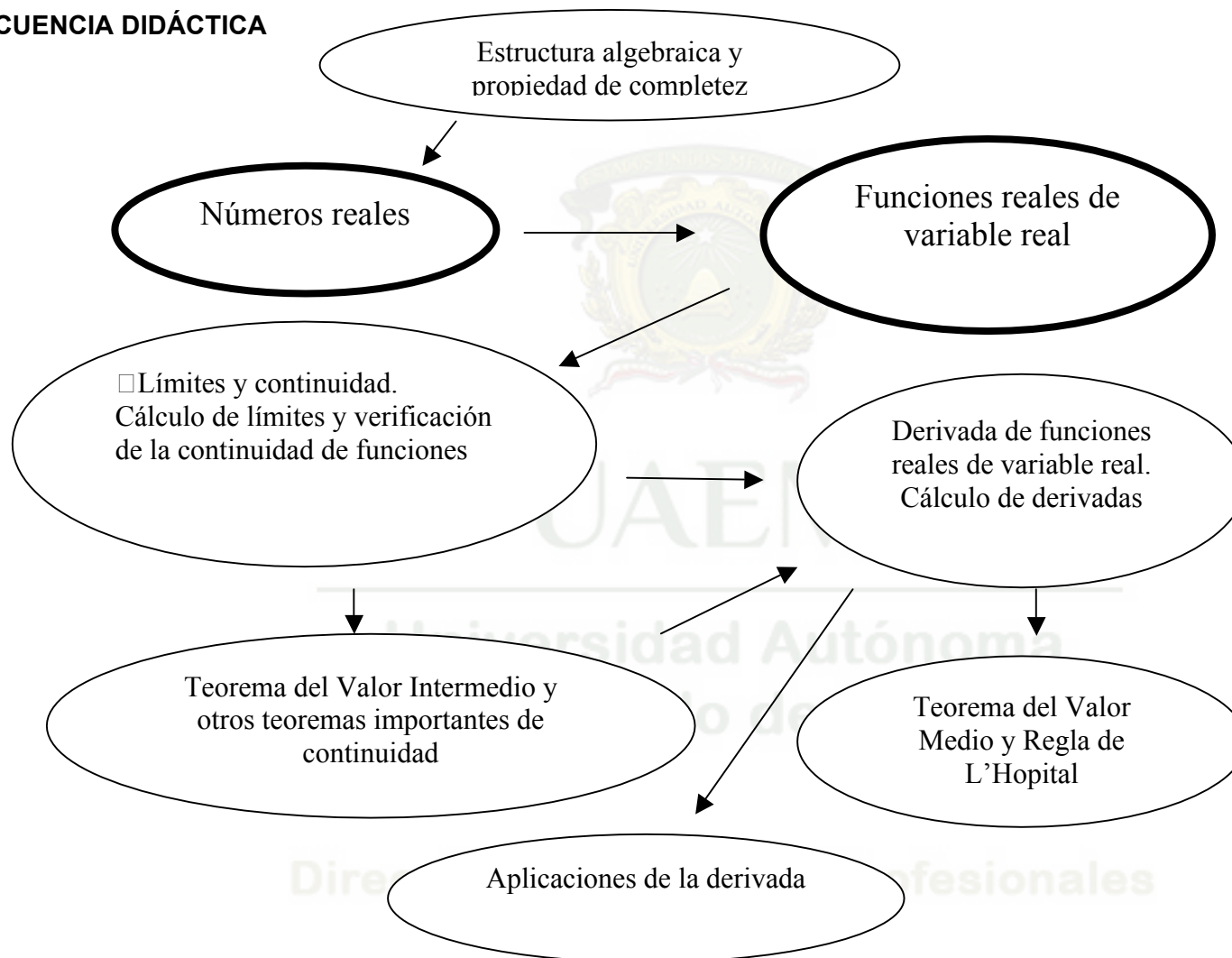
Estudiar y analizar la importancia de las principales proposiciones y resultados básicos referentes a límites, continuidad y derivación de funciones de una variable, para modelar problemas sencillos aplicados a diferentes disciplinas y contextos y a problemas que consistan en analizar propiedades de números y/o funciones empleando el Cálculo Diferencial. Manejar los teoremas del valor intermedio, del valor medio así como los criterios de la primera y segunda derivada, para aplicarlos en diversas áreas del conocimiento.

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Dirección de Estudios Profesionales



X. SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE<br>COMPETENCIA I:   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |  |                          |
|---|---|--|--------------------------|
|   | Conocimientos   | Habilidades  | Actitudes /Valores       |
| Planteamiento de proposiciones para ser demostradas.  | Propiedades de los números reales, límites y derivadas. Teoremas básicos sobre continuidad y diferenciabilidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>Identificar hipótesis y conclusiones y relacionarlos con resultados previos. Intuición sobre la veracidad o falsedad de una afirmación.</li></ul>  | Disciplina y orden       |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual de textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Aprendizaje basado en problemas. |   | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos.<br>Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b> |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |   | EVIDENCIAS   |                          |
|   |   | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS   |                          |
| Estructura lógica correcta y uso adecuado de conceptos.   |   | Trabajos orales y escritos elaborados con orden y disciplina   |                          |
| Estructura lógica correcta y uso adecuado de conceptos.   |   | Exámenes elaborados con orden y disciplina.  |                          |

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México**Lic. en Matemáticas***Facultad de Ciencias*

| UNIDAD DE COMPETENCIA II:   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes / Valores                      |
| Resolución de demostraciones de proposiciones.  | Propiedades de los números reales, límites y derivadas. Teoremas básicos sobre continuidad y diferenciabilidad. | Razonar lógicamente   | Rigor en el razonamiento. Perseverancia. |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual de textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Trabajos por equipo. |   | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos. Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b>                 |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |   | EVIDENCIAS  |  |
|   |   | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS  |  |
| Razonamiento lógico correcto y uso adecuado de conceptos  |   | Trabajos orales y escritos elaborados con perseverancia y rigor en el razonamiento  |  |
| Razonamiento lógico correcto y uso adecuado de conceptos  |   | Exámenes realizados empleando el rigor en los razonamientos   |  |



**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México**Lic. en Matemáticas***Facultad de Ciencias*

| UNIDAD DE COMPETENCIA III:   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Conocimientos   | Habilidades  | Actitudes / Valores                               |
| Redacción de demostraciones de proposiciones   | Propiedades de los números reales, límites y derivadas.<br>Teoremas básicos sobre continuidad y diferenciabilidad | Redactar adecuadamente resultados matemáticos  | Disciplina y orden. Ser cuidadoso en los detalles |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Trabajos por equipo. |   | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos.<br>Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b>                          |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |   | EVIDENCIAS   |   |
|  |   | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS   |   |
| Claridad en los escritos y uso correcto de la lógica y de los conceptos.   |   | Trabajos orales y escritos elaborados con cuidado, disciplina y orden  |   |
| Claridad en los escritos y uso correcto de la lógica y de los conceptos.   |   | Exámenes realizados con disciplina y orden   |   |





Facultad de Ciencias

| UNIDAD DE COMPETENCIA IV:  | ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Conocimientos  | Habilidades   | Actitudes / Valores   |
| Traducir problemas de diferentes disciplinas y contextos a problemas de analizar propiedades de números y/o funciones.   | Tipos elementales de funciones (polinomios, trigonométricas, etc.)   | Establecer relaciones funcionales entre variables independientes y dependientes.  | Apertura a problemas interdisciplinarios.<br>Disposición a trabajo en equipo. |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Trabajos por equipo. |  | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos. Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b>  |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   |   |   |
|  | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS   |   |   |
| Claridad y pertinencia en los enunciados   | Trabajos orales y escritos individuales y por equipo y realizados con apertura a problemas interdisciplinarios |   |   |
| Claridad y pertinencia en los enunciados   | Exámenes   |   |   |



## Facultad de Ciencias

| UNIDAD DE COMPETENCIA V:   | ELEMENTOS DE COMPETENCIA                                      |   |                                    |
|--|---|---|------------------------------------|
|  | Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes / Valores                |
| Resolución de problemas  | Conceptos y resultados sobre límites, continuidad y derivadas | Calcular límites y derivadas.   | Perseverancia. Disciplina y orden. |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Trabajos por equipo. |   | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos. Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b>           |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |   | EVIDENCIAS  |                                    |
|  |   | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS  |                                    |
| Desarrollo correcto en los cálculos. Validez de los resultados   |   | Trabajos orales y escritos elaborados con perseverancia, orden y disciplina   |                                    |
| Desarrollo en los cálculos. Validez de los resultados  |   | Exámenes realizados con orden y disciplina  |                                    |

*Facultad de Ciencias*

| UNIDAD DE COMPETENCIA VI:  | ELEMENTOS DE COMPETENCIA |   |                               |
|--|--------------------------|---|-------------------------------|
|  | Conocimientos            | Habilidades   | Actitudes / Valores           |
| Comunicación de las soluciones   | Gramática del español    | Redactar textos en general.   | Sencillez. Claridad. Humildad |
| <b>Estrategias didácticas:</b><br>Demostración del docente. Lectura individual textos. Trabajos individuales por escrito. Exposiciones orales individuales. Trabajos por equipo. |                          | <b>Recursos requeridos:</b><br>Libros de texto<br>[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].<br><br>Problemarios de los mismos textos. Pizarrón, proyector de acetatos, cañón y software matemático (Mathematica, Maple y Matlab) | <b>Tiempo destinado:</b>      |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |                          | EVIDENCIAS  |                               |
|  |                          | DESEMPEÑO/ PRODUCTOS  |                               |
| Uso adecuado de la teoría<br>Claridad en las presentaciones  |                          | Trabajos orales y escritos hechos con sencillez y claridad  |                               |
| Uso adecuado de la teoría<br>Claridad en las presentaciones  |                          | Exámenes  |                               |

Dirección de Estudios Profesionales



## XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

### EVALUACIÓN

|                     |      |
|---------------------|------|
| Exámenes            | 60%  |
| Tareas escritas     | 15%  |
| Exposiciones orales | 15%  |
| Otras actividades   | 10 % |

### ACREDITACION

Para acreditar el curso el discente deberá:

- ✓ Asistir a al menos al 80% de las clases de teoría.
- ✓ Asistir a al menos al 80% de las clases de práctica.
- ✓ Tener por lo menos el 50% del valor de los exámenes
- ✓ Tener por lo menos el 50% del valor de las tareas
- ✓ Tener por lo menos el 50% del valor de las exposiciones orales
- ✓ Si en algún rubro no se cubre la calificación promedio mínima el discente queda sin derecho (SD) a evaluación ordinaria
- ✓ Tener una calificación mayor o igual que 6.0 con la evaluación descrita anteriormente.



### XIII. REFERENCIAS

- 1] Apostol, Tom. *Calculus*, vol. I, Ed. Reverté, México, 1979.
- [2] Audry, S. J., *Cálculo Diferencial e Integral*, Ed. UNAM, México, 1985.
- [3] Blank, Albert A., *Problemas de Cálculo y Análisis Matemático*, Ed. Limusa, México, 1976.
- [4] Courant, R. y John, F. *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Ed. Limusa, México, 2000.
- [5] Fulks, *Cálculo Avanzado*, Ed Limusa-Wiley, México, 1970
- [6] Haaser, La Salle, Sullivan. *Análisis Matemático Curso de Introducción*, vol. I, Ed. Trillas, México, 1990
- [7] Piskunov, N. S. *Calculo diferencial e integral*, Ed. Limusa, México, 2007.
- [8] Sagan, H. *Advanced Calculus*, Ed. Houghton Mifflin Company, U.S.A., 1974.
- [9] Spiegel, Murray R., Wrede Robert C. *Cálculo Avanzado*, Ed. Mc Graw Hill, España 2004.
- [10] Spivak, M. *Cálculo Infinitesimal*, Ed. Reverté, España, 1999.