



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
DE LICENCIATURA, PROFESIONAL ASOCIADO
(TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO) Y TÉCNICO**

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas

AREA: Análisis Matemático

ASIGNATURA: Cálculo Integral

CÓDIGO: MATM 004

CRÉDITOS: 6

FECHA: Diciembre de 2011



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

1. DATOS GENERALES

| | |
|--|---|
| NIVEL EDUCATIVO: | Licenciatura |
| NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIOS: | Licenciatura en Matemáticas |
| MODALIDAD ACADÉMICA: | Presencial |
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA: | Cálculo Integral |
| UBICACIÓN: | Básico |
| CORRELACIÓN: | |
| – ASIGNATURAS PRECEDENTES: | Cálculo diferencial |
| – ASIGNATURAS CONSECUENTES: | Cálculo diferencial en varias variables, Ecuaciones diferenciales |
| – CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES Y VALORES PREVIOS: | Axioma del supremo, límites, continuidad y derivadas |

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

| Concepto | Horas por periodo | | Total de horas por periodo | Número de créditos |
|--|-------------------|-----------|----------------------------|--------------------|
| | Teoría | Práctica | | |
| Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito) | 54 | 36 | 90 | 6 |
| Total | | | | |



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

| | |
|---|--|
| AUTORES: | Academia de Matemáticas David Herrera, Fernando Macías, Celestino Soriano, Fernando Velázquez, Armando Martínez, Jaime Arroyo, Juan Francisco Leyva. |
| FECHA DE DISEÑO: | Agosto 2002 |
| FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: | Diciembre de 2010 |
| FECHA DE APROBACIÓN POR PARTE DE LA ACADEMIA DE ÁREA | 29 de Noviembre de 2011 |
| REVISORES: | David Herrera, Fernando Macías, Celestino Soriano, Fernando Velázquez, Armando Martínez, Jaime Arroyo, Juan Francisco Leyva. |
| SINOPSIS DE LA REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN | La actualización está dirigida hacia los objetivos de la asignatura, con el fin de que estos correspondan con el perfil de egreso del nuevo plan de estudios. El contenido del programa no se modifica porque la práctica ha demostrado la eficacia de este curso en la preparación de los estudiantes para los cursos subsecuentes. |

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

| | |
|---------------------------------|--------------|
| DISCIPLINA PROFESIONAL: | Matemáticas |
| NIVEL ACADÉMICO: | Licenciatura |
| EXPERIENCIA DOCENTE: | 0 años |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL: | 0 años |

5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante **conocerá los conceptos de integral, sucesiones y series**. Además aplicará estos nuevos conceptos en la resolución de problemas que se modelen mediante la integral y series.



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

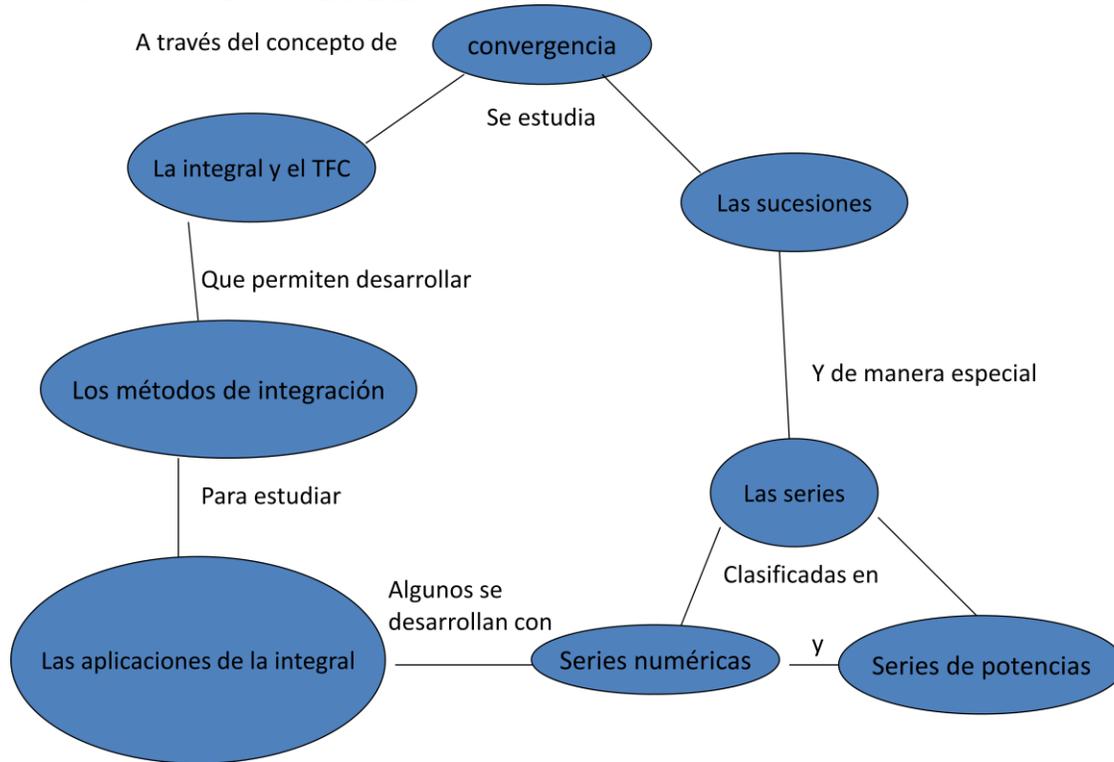
5.2 Específicos:

- 5.2.1 Conocerá la noción de integral, los principales métodos de integración.
- 5.2.2 Aplicará los métodos de integración en problemas prácticos. Se calcularán áreas y volúmenes de revolución.
- 5.2.3 Conocerá los criterios de convergencia de sucesiones y series.
- 5.2.4 Conocerá las series de potencias, como por ejemplo la serie de Taylor.

•



6. MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA:





BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

7. CONTENIDO

| UNIDAD | OBJETIVO ESPECÍFICO | CONTENIDO TEMÁTICO | BIBLIOGRAFÍA | |
|----------------|---|---|---|---|
| | | | BÁSICA | COMPLEMENTARIA |
| 1. Integración | Usando la noción de límite, aprenderá el concepto de integral su interpretación geométrica, física y otras. Conocerá el Teorema fundamental del cálculo mediante el cual podrá conocer y aplicar los distintos métodos de integración | 1.1 Definición de suma superior e inferior, suma de Riemann y ejemplos. 1.2 Definición de integral superior e inferior y ejemplos. Propiedades. 1.3. Definición de la integral definida. 1.4 Teorema fundamental del cálculo. 1.5 Métodos de integración. | Matemáticas Elementales; Juan Angoa et alt. Textos Científicos, BUAP, 2004 Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático R. Courant, Fritz John, Limusa, 1974. Calculus, Michael Spivak, 2ª edición, Reverté, 1999. Calculus una y varias variables volumen I; Salas, Hille, Etgen, 4ª edición, Reverté S. A., 2005 Cálculo diferencial en una variable, Juan Angoa et alt, Textos Científicos, BUAP., 2005. | Cálculo, conceptos y contextos, Ian Stewart, International Thompson Editores, 1999. Cálculo Diferencial e Integral, E. Purcell, D. Varberg., P. Hall, 1984. Cálculo Integral, Álvaro Pinzón, 2ª Edición, Harla, 1977. Advanced Calculus, An Introduction to Analysis, Watson Fulks, John Wiley and Sons, 1978. Análisis Matemático curso de Introducción, Norman B. Hasser, Joseph P. LaSalle, Joseph A. Sullivan, volumen 1, 17ª reimpresión, Trillas, 1980. |



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

| UNIDAD | OBJETIVO ESPECÍFICO | CONTENIDO TEMÁTICO | BIBLIOGRAFÍA | |
|--------------------------------|---|--|--|---|
| | | | BÁSICA | COMPLEMENTARIA |
| 2. Aplicaciones de la integral | Con la integral conocerá las funciones logarítmicas y las funciones exponenciales. Podrá calcular áreas y volúmenes. | 2.1 Función logaritmo y exponencial. 2.2 Cálculo de áreas y volúmenes. 2.3 Integrales impropias. | Calculus, Michael Spivak, 2ª edición, Reverté, 1999. Calculus una y varias variables volumen I; Salas, Hille, Etgen, 4ª edición, Reverté S. A., 2005 Cálculo diferencial en una variable, Juan Angoa et al, Textos Científicos, BUAP., 2005. | Cálculo, conceptos y contextos, Ian Stewart, International Thompson Editores, 1999. Cálculo Integral, Álvaro Pinzón, 2ª Edición, Harla, 1977. |
| 3. Sucesiones | El alumno aprenderá el concepto de sucesión; sus propiedades, las que aplicará en el estudio de las series numéricas y series de potencias. | 3.1 Definición de sucesión y ejemplos. 3.2 Sucesiones monótonas y acotadas. 3.3 Definición de límite 3.4 Álgebra de límites de sucesiones 3.5 Teorema de Bolzano-Weierstrass 3.6 Sucesiones divergentes | Cálculo diferencial en una variable, Juan Angoa et al, Textos Científicos, BUAP., 2005. Calculus, Michael Spivak, 2ª edición, Reverté, 1999. Calculus una y varias variables volumen I; Salas, Hille, Etgen, 4ª edición, Reverté S. A., | Análisis Matemático curso de Introducción, Norman B. Hassler, Joseph P. LaSalle, Joseph A. Sullivan, volumen 1, 17ª reimpresión, Trillas, 1980. Cálculo, conceptos y contextos, Ian Stewart, International Thompson Editores, 1999. Cálculo Diferencial e |



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

| UNIDAD | OBJETIVO ESPECÍFICO | CONTENIDO TEMÁTICO | BIBLIOGRAFÍA | |
|------------------------|--|--|---|--|
| | | | BÁSICA | COMPLEMENTARIA |
| 4. Series Numéricas | Usando la noción de sucesión, aprenderá el concepto de series su interpretación geométrica, física y otras. Conocerá algunas de sus propiedades. | 4.1 Definición de serie y ejemplos 4.2 Series convergentes, absolutamente convergentes, condicionalmente convergentes 4.3 Criterios de convergencia: comparación, raíz y razón 4.4 Series alternantes y criterios de convergencia | 2005 Calculus, Michael Spivak, 2ª edición, Reverté, 1999. Calculus una y varias variables volumen I; Salas, Hille, Etgen, 4ª edición, Reverté S. A., 2005 | Integral, E. Purcell, D. Varberg., P. Hall, 1984. Análisis Matemático curso de Introducción, Norman B. Hassler, Joseph P. LaSalle, Joseph A. Sullivan, volumen 1, 17ª reimpresión, Trillas, 1980. Cálculo, conceptos y contextos, Ian Stewart, International Thompson Editores, 1999. Cálculo Diferencial e Integral, E. Purcell, D. Varberg., P. Hall, 1984. |
| 5. Series de potencias | El alumno aprenderá y manejará las propiedades cualitativas de las series de potencias. Aplicará estas propiedades a diversos problemas. | 5.1 Polinomio de Taylor. 5.2 Operaciones con el polinomio de Taylor 5.3 Series de Taylor. 5.4 Series de potencias. 5.5 Radio de convergencia. | Calculus, Michael Spivak, 2ª edición, Reverté, 1999. | |
| | | 2 | 2 | 2 |



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

| UNIDAD | OBJETIVO ESPECÍFICO | CONTENIDO TEMÁTICO | BIBLIOGRAFÍA | |
|--------|---------------------|--------------------|--------------|----------------|
| | | | BÁSICA | COMPLEMENTARIA |
| | | 3 | 3 | 3 |
| | | 4 | 4 | 4 |

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

| UNIDAD | PERFIL DE EGRESO (Anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura) | | |
|--------------------------------|---|--|---|
| | CONOCIMIENTOS | HABILIDADES | ACTITUDES Y VALORALES |
| 1. Integración | Los conocimientos de esta unidad le permitirán al alumno saber porque es importante estudiar dicha materia, así como el estudio del Cálculo en general. | El alumno tendrá la capacidad de integrar un gran número de funciones. Razonará con lógica, expresará con claridad y redactará con precisión sus argumentos que justifiquen las propiedades básicas e importantes de las integrales. | Tener hábitos de trabajo como el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia. Asumirá con una actitud abierta y tolerante que la evaluación es parte de su aprendizaje. |
| 2. Aplicaciones de la integral | Conocer, entender y saber conceptos y métodos del cálculo integral para plantear y resolver problemas disciplinarios e interdisciplinarios. | El alumno tendrá la capacidad de resolver problemas utilizando la integral así como la habilidad de distinguir razonamientos válidos mediante la participación y reflexión; conocerá y aplicará | Mostrará hábitos de trabajo en equipo. |



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

| UNIDAD | PERFIL DE EGRESO (Anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura) | | |
|---------------|---|--|---|
| | CONOCIMIENTOS | HABILIDADES | ACTITUDES Y VALORALES |
| 3. Sucesiones | <p>El alumno conocerá y manejará otro de los conceptos importantes en su carrera; las sucesiones. Con él podrá dominar nuevas nociones que le ayudarán en las materias posteriores.</p> <p>El alumno conocerá del enfoque axiomático y de los métodos de validación en la construcción de las teorías matemáticas, lo cual es una característica distintiva de las matemáticas respecto a otras áreas</p> | <p>las integrales más importantes.</p> <p>El alumno tendrá la habilidad de operar e interpretar las expresiones de sucesiones. Razonará con lógica, expresará con claridad y redactará con precisión sus argumentos que justifiquen las propiedades básicas e importantes de las sucesiones.</p> <p>Demostrar, conjeturar, realizar el planteamiento de problemas de las matemáticas y crear estrategias de resolución de los mismos. Aplicar las matemáticas en la solución de problemas de actuaría y física. Manipular, e</p> | <p>Mostrará hábitos de trabajo en equipo.</p> <p>Mostrará hábitos de trabajo en equipo.</p> |



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

| UNIDAD | PERFIL DE EGRESO (Anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura) | | |
|------------------------|--|---|---|
| | CONOCIMIENTOS | HABILIDADES | ACTITUDES Y VALORALES |
| 4. Series Numéricas | científicas. Conocerá la metodología básica para la indagación y el descubrimiento de procesos matemáticos. | interpretar expresiones simbólicas. El alumno tendrá la habilidad de investigar los teoremas más importantes del curso, y aprenderá a investigar los resultados más significativos de los siguientes cursos. Razonará con claridad y tendrá argumentos que justifiquen el distinguir los teoremas más importantes de la materia. | Tener hábitos de trabajo como el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia. Asumirá con una actitud abierta y tolerante que la evaluación es parte de su aprendizaje. |
| 5. Series de potencias | | | |



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

9. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

| ESTRATEGIAS A-E | TÉCNICAS A-E | RECURSOS DIDÁCTICOS |
|--|--|---|
| <p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual y colectivamente en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Asistirá a asesorías extra clases para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.</p> <p>Estrategias de enseñanza: El profesor explicará la teoría y presentará ejemplos. Aportará ideas sobre los métodos para resolver los problemas. Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual, colectiva y en equipo.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Generará un ambiente de confianza y de compromiso con el grupo. Interaccionará con los estudiantes para conocer sus problemas en el aprendizaje. Ofrecerá asesorías.</p> | <p>Redescubrimiento de problemas, estudio de casos, métodos de demostración, comparación, análisis, síntesis.</p> <p>Explicación de conceptos con exposición suficiente de ejemplos.</p> | <p>Materiales: Plumón, borrador, pizarrón, proyector, uso de las TICs, notas de clase.</p> <p>Libro de texto Bibliografía complementaria. Listas de ejercicios.</p> |

Nota: ver glosario



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios | Porcentaje |
|--------------------------|-------------------|
| • Exámenes | 70 % |
| • Participación en clase | 10% |
| • Tareas | 10% |
| • Exposiciones | 10% |
| Total | 100% |

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso de los alumnos de la BUAP)*

| |
|---|
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones |
| La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6 |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE |

12. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)