

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS

PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería.Unidad Mexicali.
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura): Licenciatura. Tronco común.
3. Vigencia del plan: 2008-2
4. Nombre de la Asignatura: Matemáticas III
5. Clave: 4351
6. Horas clase: 03
- Horas taller: 02
- No.de créditos: 08
7. Ciclo Escolar: 2008-2
8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica.
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria.
10. Requisitos para cursar la asignatura: Matemáticas II.

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La ingeniería y la ciencia requieren de la representación matemática del mundo físico para conocerlo, analizarlo, predecirlo y de ser posible manipularlo para bien de la humanidad. Los cursos de matemáticas que se toman al cursar una carrera de ingeniería llevan todos esa finalidad.

En particular este curso de matemáticas III, proporciona al estudiante los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarias para resolver problemas de ciencia e ingeniería que involucran el cálculo diferencial e integral de varias variables.

El curso incluye un estudio de vectores y figuras en el espacio, funciones de varias variables: sus derivadas e integrales; así mismo una aplicación integradora a campos vectoriales.

Los temas desarrollados se encontrarán una y otra vez en materias llamadas disciplinarias de las ingenierías.

Requisito indispensable para tomar este curso es haber aprobado Matemáticas I, cuyo contenido corresponde a Cálculo Diferencial material previo al integral.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Aplicar el Cálculo Diferencial e integral de varias variables como una herramienta en la solución de problemas escolares de ciencias e ingeniería

En trabajo colaborativo que fomenta la discusión y el análisis así como la responsabilidad, la tolerancia y el respeto.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- **Manipular los conceptos, propiedades y operaciones de vectores en el espacio.**
- **Trazar figuras correspondientes a ecuaciones de dos y tres variables.**
- **Relacionar figuras en el espacio con sus ecuaciones.**
- **Relacionar las representaciones de una función en $\mathbb{R}^3$: Algebraica, gráfica y numérica.**
- **Encontrar analíticamente, gráficamente y numéricamente el límite de una función**
- **Calcular las derivadas parciales y total de una función.**
- **Obtener el gradiente de una función.**
- **Operar rectas tangentes y perpendiculares a planos.**
- **Descubrir los puntos extremos de una función dada.**
- **Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas.**
- **Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cilíndricas y esféricas**
- **Identificar los campos vectoriales.**
- **Aplicar integrales de línea en problemas de campos vectoriales.**
- **Usar el rotacional y la divergencia para el conocimiento del campo.**
- **Emplear los teoremas del cálculo en el estudio de los campos vectoriales.**

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Dibujar vectores en el espacio.
Resolver operaciones entre vectores en el espacio.
Trazar planos en el espacio.
Trazar rectas en 3 dimensiones.
Bosquejar figuras de cuerpos en R^3 dadas sus ecuaciones.
Relacionar figuras en el espacio con sus ecuaciones.
Traducir coordenadas de puntos del espacio de: Cartesianas, cilíndricas y esféricas.
Usar las ecuaciones paramétricas en geometría y en física.

Contenido

CAPITULO 1. VECTORES Y GEOMETRÍA EN EL ESPACIO.

Duración: 20 hrs.

- 1.1 Vectores en el espacio.
- 1.2 Operaciones entre vectores: Escalar y vectorial.
- 1.3 Planos
- 1.4 Rectas en R^3
- 1.5 Cilindros y superficies de revolución.
- 1.6 Superficies cuadráticas.
- 1.7 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 1.8 Ecuaciones paramétricas. Curvas en el espacio.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Relacionar las representaciones de una función de $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$: Algebraica, gráfica y numérica.
Encontrar analíticamente, gráficamente y numéricamente el límite de una función de $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$
Discutir el concepto de derivada parcial.
Discutir el concepto de diferenciabilidad
Obtener el diferencial de una función
Calcular las derivadas parciales de una función.
Encontrar derivadas parciales de orden superior.
Explicar la regla de la cadena.

Contenido

CAPITULO 2. CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE MÁS DE UNA VARIABLE.

Duración: 15 Hrs.

- 2.1 Funciones de más de una variable.
- 2.2 Límites y continuidad de funciones de más de una variable.
- 2.3 Derivadas parciales.
- 2.4 Diferenciabilidad y diferencial total.
- 2.5 La regla de la cadena.
- 2.6 Derivadas parciales de orden superior.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia.

Encontrar la derivada direccional de una función de varias variables.
Obtener el gradiente de una función.
Relacionar rectas tangentes y perpendiculares con planos en $\mathbb{R}^3$.
Descubrir los valores máximos y mínimos de una de una función dada.
Obtener una función a partir de su gradiente.

Contenido.

CAPITULO 3. DERIVADAS DIRECCIONALES, GRADIENTES Y APLICACIONES DE DERIVADAS PARCIALES.

- 3.1 Derivadas direccionales y gradientes.**
- 3.2 Tangentes y normales a superficies.**
- 3.3 Valores extremos de funciones de varias variables.**
- 3.4 Obtención de una función a partir de su gradiente.**

Duración: 15 hrs.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia.

Discutir el concepto de integral doble.
Resolver integrales dobles en coordenadas cartesianas.
Aplicar integrales dobles en problemas de física y geometría.
Explicar la integral triple de una función.
Resolver integrales triples en coordenadas cartesianas.
Traducir expresiones de integrales en cartesianas a otras.
Calcular integrales dobles y triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
Aplicar integrales triples en problemas de física y geometría.

Contenido.

CAPITULO 4 . INTEGRACIÓN MÚLTIPLE.

Duración: 20 Hrs.

- 4.1 La integral doble**
- 4.2 Aplicaciones de las integrales dobles.**
- 4.3 La integral triple**
- 4.4 Aplicaciones de las integrales triples.**
- 4.5 Integrales en coordenadas cilíndricas y esféricas.**

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los campos vectoriales.

Aplicar integrales de línea en problemas de campos vectoriales.

Usar el rotacional y la divergencia para el conocimiento del campo.

Emplear los teoremas del calculo en el estudio de los campos vectoriales.

Contenido.

CAPITULO 5. APLICACIONES DEL CÁLCULO EN CAMPOS VECTORIALES.

Duración: 10 Horas.

5.1 Campos vectoriales.

5.2 Integrales de línea.

5.3 Divergencia y rotacional

5.4 Teoremas de campo vectorial.

.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	Trazar planos, rectas y vectores en R^3	En el aula, dibujar rectas, planos dada su ecuación y vectores dada su expresión.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores.	2 Hrs.
2.	Resolver operaciones entre vectores	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de operaciones punto y cruz entre vectores.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores.	2 Hrs.
3.	Dibujar figuras de cuerpos geométricos en R^3	En el Lab. de cómputo, usando WinPlot graficar figuras en tres dimensiones.	Computadora y software WinPlot	2 Hrs.
4.	Manipular ecuaciones paramétricas	En el Lab. de Calculadoras, graficar curvas paramétricas.	Calculadora Voyage 200	2 Hrs.
5.	Relacionar las diversas representaciones de una función de R^2 a R .	En el Lab. de cómputo, usando WinPlot graficar figuras en tres dimensiones.	Computadora y software WinPlot	2 Hrs.
6.	Encontrar el limite de una función por un procedimiento algebraico y numérico.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
7.	Calcular las derivadas parciales de una función.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
8.	Obtener el gradiente de una función y viceversa.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
9.	Descubrir los valores extremos de una función	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios y de problemas.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
10.	Resolver integrales dobles en cartesianas.	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs

11.	Aplicar integrales dobles a problemas.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
12.	Resolver integrales triples en cartesianas	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
13.	Calcular int. dobles y triples en cilíndricas y esféricas.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
14	Aplicar ints. triples en física y geometría	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
15.	Usar integrales de línea en campos vectoriales	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
16.	Aplicar el rotacional y la divergencia en campos.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente debe conducir las actividades de enseñanza para logra un aprendizaje en el alumno.

- **Exposición en clase del profesor.**
- **Elaboración y ejecución de prácticas de laboratorio.**
- **Problematización del aprendizaje.**
- **Trabajo colaborativo para la resolución de problemas tanto en clase como de tarea (en equipo)**
- **Manejo de software educativo.**
- **Investigaciones informales en textos escritos y en la WEB.**
- **Discusión individual y grupal de temas de la materia.**

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación: De acuerdo al Reglamento General de exámenes es necesario obtener una calificación igual o mayor a 6 (seis), una asistencia igual o mayor al 80 % a las clases teóricas, asistir al 100% de las prácticas de laboratorio para acreditar el curso.

Criterio de calificación: La calificación de cada unidad estará compuesta por:

- A) Una calificación proveniente de un examen escrito al finalizar esa unidad.
- B) Una calificación asignada al trabajo de laboratorio.
- C) Tareas individuales o en equipo.
- D) Trabajo colaborativo y participación en clase.

Nota: Los porcentajes quedan a criterio de cada profesor.

Para la calificación numérica ordinaria final, opción:

- a) Será el promedio de los parciales. En caso de reprobar alguno, se podrá repetir en la fecha correspondiente al ordinario o a los pocos días de aplicado el examen reprobado.
- b) Será el promedio de los parciales. En caso de no alcanzar calificación aprobatoria, borrón y cuenta nueva, la calificación se obtiene de la aplicación del llamado examen ordinario.
- c) Será el promedio de los parciales y del examen final llamado también ordinario. No hay otra oportunidad sino hasta el extraordinario.

Criterio de evaluación: En caso de existir un contrato didáctico profesor-alumnos, evaluar el mismo.

Es necesaria y conveniente una actividad de retroalimentación desprendida de la aplicación del examen y de la asignación de la calificación por cada unidad.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

El Cálculo
Stewart James
Ed. Iberoamerica

El Cálculo
Dennis G. Zill
Grupo Editorial Iberoamericana

Software
WinPlot
<http://math.exeter.edu/rparris/>

Complementaria

El Cálculo
Larson Hostetler
Ed. M_c Graw-Hill

El Cálculo
Earl W. Swokowski
Ed. Wadsworth

Cálculo
Purcell & Varberg
Ed. Prentice- Hall

Cálculo
Thomas-Finney
Ed. Addison-Wesley Cálculo