

**PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO****1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| <b>NOMBRE</b>                                     | : | <b>CÁLCULO VECTORIAL</b> |
| <b>CÓDIGO</b>                                     | : | <b>221471</b>            |
| <b>SEMESTRE</b>                                   | : | <b>III</b>               |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS</b>                         | : | <b>4</b>                 |
| <b>PRERREQUISITOS</b>                             | : | <b>R- 22137</b>          |
| <b>HORAS PRESENCIALES<br/>SEMESTRALES (HPS)</b>   | : | <b>64</b>                |
| <b>HORAS INDEPENDIENTES<br/>SEMESTRALES (HIS)</b> | : | <b>128</b>               |
| <b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>                          | : | <b>CIENCIAS BÁSICAS</b>  |
| <b>TIPO DE CURSO</b>                              | : | <b>PRESENCIAL</b>        |
| <b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b>                     | : | <b>Agosto de 2011</b>    |

**2. DESCRIPCIÓN:**

En este curso se desarrolla el cálculo diferencial e integral de funciones reales escalares y vectoriales en una o más variables con sus aplicaciones principales a la geometría, la física y diversas ramas de la matemática y la ingeniería.

**3. JUSTIFICACIÓN**

Para realizar el estudio de fenómenos físicos y resolver problemas de ingeniería utilizando diversas ramas de la matemática se hace necesario realizar el estudio de funciones de varias variables y extender los conceptos de derivada e integral a estas funciones. Además, el estudio de estos fenómenos y la solución de problemas requieren el empleo no sólo de funciones escalares sino también vectoriales.

#### **4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Calcular límites, derivadas e integrales de funciones escalares reales de varias variables y de funciones vectoriales de una o varias variables identificando las propiedades aplicadas en los cálculos.

#### **5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

Resolver problemas de ingeniería utilizando el cálculo diferencial e integral de funciones escalares de varias variables y de funciones vectoriales.

#### **6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

Ver Formato de Contenido de Curso (Al final).

#### **7. BIBLIOGRAFÍA**

##### **7.1. BÁSICA**

Simmons, George F. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Mc Graw Hill. Segunda Edición. España. 2002.

##### **7.2. COMPLEMENTARIA**

Thomas George; Finney, Ross L. Cálculo con Geometría Analítica. Novena Edición, Vol. I y II. Addison Wesley. 1999.

Apostol, Tom. Cálculo. Segunda Edición. Vol. 2. Editorial Reverté. Barcelona. 1982.

## FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

| UNIDAD 1 CONCEPTOS BÁSICOS   |   | TIEMPO: 2 sesiones  |   |  |
|--|---|---|---|--|
| COMPETENCIA  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  | INDICADORES DE LOGROS   | ESTRATEGIAS EVALUATIVAS  |
| <p>Aplicar los conceptos básicos del álgebra vectorial y software especializado en la solución de problemas geométricos y físicos.</p> | <p>Vectores. Producto escalar y producto vectorial. Rectas y planos. Cilindros y superficies de revolución. Superficies cuadráticas. Gráficas de ecuaciones en el espacio. Gráficos de sólidos limitados por superficies usando software.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Consulta en internet por fuera de la clase</li> <li>• Lecturas complementarias y trabajo independiente por fuera de las clases presenciales.</li> <li>• Solución de ejercicios.</li> <li>• Empleo de software.</li> <li>• Uso del aula virtual SICVI</li> </ul> | <p>Aplicar los productos escalares y vectoriales en la solución de problemas concretos de la geometría y la física.</p> <p>Utilizar software especializado en la solución de problemas concretos.</p> | <p>El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilitan la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales.</p> <p>Se realizan quizzes, trabajos, talleres, y pruebas escritas.</p> |

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**UNIDAD 2 FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL**
**TIEMPO: 4 sesiones**

| COMPETENCIA   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  | INDICADORES DE LOGROS   | ESTRATEGIAS EVALUATIVAS  |
|---|--|---|---|--|
| <p>Aplicar los conceptos de derivada e integral extendidas a funciones de dos o más variables, así como las técnicas del cálculo vectorial.</p> | <p>Límites, continuidad, derivadas e integrales de funciones vectoriales de variable real. Curvas paramétricas, vectores tangente y normal. Velocidad y aceleración. Longitud de arco, parámetro. Curvatura.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Consulta en internet por fuera de la clase</li> <li>• Lecturas complementarias y trabajo independiente por fuera de las clases presenciales.</li> <li>• Solución de ejercicios.</li> <li>• Empleo de software.</li> <li>• Uso del aula virtual SICVI</li> </ul> | <p>Calcular límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales.</p> <p>Interpretar los resultados de los cálculos anteriores en problemas de la física y la ingeniería.</p> | <p>El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilitan la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales.</p> <p>Se realizan quizzes, trabajos, talleres, y pruebas escritas.</p> |

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**UNIDAD 3 DERIVADAS PARCIALES****TIEMPO: 8 sesiones**

| <b>COMPETENCIA</b>  | <b>CONTENIDOS</b>   | <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>   | <b>INDICADORES DE LOGROS</b>  | <b>ESTRATEGIAS EVALUATIVAS</b>   |
|---|---|---|---|--|
| <p>Calcular límites de campos escalares.</p> <p>Determinar la continuidad de un campo escalar.</p> <p>Hallar derivadas de cualquier orden de campos escalares.</p> <p>Hallar derivadas de campos escalares mediante derivación implícita.</p> <p>Hallar derivadas direccionales.</p> <p>Determinar la dirección del gradiente para hallar los máximos y mínimos de funciones de varias variables.</p> | <p>Funciones de varias variables (campos escalares), límites y continuidad. Derivación parcial. Derivación implícita, Regla de la Cadena. Derivadas direccionales, gradientes, tangentes y normales a superficies. Derivadas de orden superior, ecuaciones diferenciales parciales de la física. Máximos y mínimos. Método de gradiente para hallar máximos y mínimos, utilizando software.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Consulta en internet por fuera de la clase</li> <li>• Lecturas complementarias y trabajo independiente por fuera de las clases presenciales.</li> <li>• Solución de ejercicios.</li> <li>• Empleo de software.</li> <li>• Uso del aula virtual SICVI</li> </ul> | <p>Calcular derivadas e integrales de campos escalares y realizar su interpretación.</p> <p>Determinar los valores máximos y mínimos de funciones de varias variables, utilizando el método del gradiente con software.</p> | <p>El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilitan la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales.</p> <p>Se realizan quizzes, trabajos, talleres, y pruebas escritas.</p> |

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

**UNIDAD 4 INTEGRACIÓN MÚLTIPLE**

**TIEMPO: 8 sesiones**

| COMPETENCIA  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  | INDICADORES DE LOGROS  | ESTRATEGIAS EVALUATIVAS  |
|--|---|---|--|--|
| <p>Calcular integrales dobles y triples utilizando diferentes sistemas de coordenadas.</p> | <p>Integrales dobles y aplicaciones. Cambios de variables en integrales dobles. Integrales triples y aplicaciones. Cambios de variables. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Áreas de superficies.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Consulta en internet por fuera de la clase</li> <li>• Lecturas complementarias y trabajo independiente por fuera de las clases presenciales.</li> <li>• Solución de ejercicios.</li> <li>• Empleo de software.</li> <li>• Uso del aula virtual SICVI</li> </ul> | <p>Calcular áreas de superficies y volúmenes de sólidos utilizando coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.</p> | <p>El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilitan la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales.</p> <p>Se realizan quizzes, trabajos, talleres, y pruebas escritas.</p> |

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No

| UNIDAD 5 ANÁLISIS VECTORIAL                   |  | TIEMPO: 10 sesiones   |  |  |
|---|--|---|--|--|
| COMPETENCIA                                   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  | INDICADORES DE LOGROS  | ESTRATEGIAS EVALUATIVAS  |
| Calcular integrales de línea y de superficie. | Campos vectoriales. Integrales de superficie. Integrales de línea. Campos bidimensionales. Flujo a través de una superficie plana. Teorema de Green. Teorema de la Divergencia. Teorema de Stokes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Consulta en internet por fuera de la clase</li> <li>• Lecturas complementarias y trabajo independiente por fuera de las clases presenciales.</li> <li>• Solución de ejercicios.</li> <li>• Empleo de software.</li> <li>• Uso del aula virtual SICVI</li> </ul> | Aplicar los Teoremas de la Divergencia, Green y Stokes en la solución de problemas de la física y la ingeniería. | <p>El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilitan la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales.</p> <p>Se realizan quizzes, trabajos, talleres, y pruebas escritas.</p> |

Vo. Bo. Comité Curricular Si  No