Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México
Departamento de Ciencias Básicas

**Datos de la materia**

| | |
|---|---|
| Nombre de la materia: | Matemáticas para Ingeniería III |
| Clave de la materia: | MA2009 |
| Liga al programa de la asignatura: | https://serviciosva.itesm.mx/PlanesEstudio/Consultas/Materias/ ConsultaMaterias.aspx?Form=Consultar_Materias_AnaliticoEsp&ClaveMateria=MA2009 |
| Competencias a desarrollar: (comunes al departamento de ciencias básicas) | CE1. Aplicar el análisis y pensamiento matemático para solucionar problemas de su disciplina.<br>CE2. Realizar actividades y/o proyectos para aplicar los principios y leyes de las ciencias a ingeniería.<br>CE3. Utilizar a las tecnologías de información y comunicaciones para la adquisición de conocimientos y habilidades. |

**Datos del grupo y docente**

| | |
|---|---|
| Horario de asesoría: | LuJu : 11 :30 - 13 :00 ; MaVi : 9 :00 - 10 :00 ; Mi : 11 :00 - 13 :00 |
| Lugar para asesoría: | Aulas I, planta baja, ala sur. |
| Nombre del/la docente: | CARLOS DANIEL PRADO PÉREZ |
| Datos de contacto: | cprado@itesm.mx |

**Objetivo general de la asignatura (tomado del programa de estudios):**
Al finalizar el curso el estudiante será capaz de comprender e interpretar el lenguaje matemático utilizado en la Ingeniería para describir conceptos, principios, leyes, etc. en donde se ha demostrado que los elementos del Cálculo de Varias Variables son el recurso adecuado para tal propósito; además de analizar y resolver problemas de la Ingeniería utilizando los elementos del Cálculo de Varias Variables.

**Políticas generales para el desarrollo del curso:**

Ver anexo I.

## GUÍA DE INSTRUCCIÓN

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Estado de México
Departamento de Ciencias Básicas

| No. de sesión | Fecha | Objetivos de Aprendizaje para el desarrollo de competencias institucionales | Contenidos | Actividades de instrucción | Recursos de Apoyo | Tipos de Evidencia de aprendizaje | Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Temas y subtemas a revisar en la sesión | Se hace la descripción de la actividad que se va a realizar en la sesión tomando como referente el contenido | Descripción de recursos de apoyo, materiales didácticos, medios y referencias (en su caso). | Los tipos de evidencia pueden ser:<br>* Producto,<br>* Desempeño o<br>* Conocimiento | Indicar el instrumento de evaluación de acuerdo a la evidencia:<br><br>Conocimiento: Examen<br>Producto: Lista de cotejo y rúbrica<br>Desempeño: Guía de Observación y rúbrica |
| 1 | | Tema 1. Valorar a las funciones de dos o más variables, en sus aspectos numérico, algebraico y gráfico, como modelos para el estudio de diferentes contextos de la ingeniería. | Definiciones y gráficas de cilindros y superficies cuádricas. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 2 | | | Definición, dominio, rango o imagen, curvas de nivel, trazas y gráfica de funciones de varias variables. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 3 | | Tema 2. Analizar el comportamiento de una función de dos o más variables a | Definición, interpretación geométrica, segundas derivadas parciales y | Actividad en equipo: Cálculo aproximado de derivadas parciales. Aplicación | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | través de sus derivadas parciales. | derivadas parciales de orden superior. | a un conjunto de datos. | trabajo en equipo, uso de tecnología y fuentes de información. | | |
| 4 | | | Derivada implícita, regla de la cadena, diferencial total e incremento de una función. Derivadas Parciales y diferencial total. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 5 | | | Definición e interpretación de la derivada direccional y vector gradiente. | Actividad de equipo: Estimación e interpretación de una derivada direccional aplicada a un conjunto de datos. Incrementos o decrementos de ambas variables. | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de trabajo en equipo, uso de tecnología y fuentes de información. | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |
| 6 | | | Definición de punto crítico. Criterio de la segunda derivada parcial. Extremos relativos. | Trabajo en equipo: Problema de aplicación sobre cálculo de extremos sin restricciones. | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de trabajo en equipo, uso de tecnología y fuentes de información. | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |
| 7 | | | Multiplicadores de Lagrange. Extremos absolutos. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | | Tema 3. Analizar el uso potencial del cálculo integral para funciones de dos o tres variables. | Definición de integral doble en coordenadas cartesianas, regiones tipo I y II. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 9 | | | Examen parcial | Examen del parcial. | Examen diseñado por la Academia | Examen | Revisión del profesor. |
| 10 | | | Cambio de orden de integración en integrales dobles. Cálculo de volumen y de áreas. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 11 | | | Definición de coordenadas polares, gráficas en coordenadas polares. | Trabajo en equipo: Problemas de aplicación a la mecánica. | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de trabajo en equipo, uso de tecnología y fuentes de información. | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |
| 12 | | | Teorema de cambio de coordenadas, integrales en coordenadas polares, cálculo de áreas. Área de una superficie. Integración en coordenadas polares. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | | Definición de integrales triples, orden de integración en una integral triple. Cálculo de volumen. | Trabajo en equipo: Problemas de aplicación a la probabilidad. | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de trabajo en equipo, uso de tecnología y fuentes de información. | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |
| 14 | | | Definición de coordenadas cilíndricas y esféricas. Gráficas, cambio de coordenadas cartesianas a coordenadas cilíndricas y esféricas. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 15 | | | Transformación de una integral en coordenadas cartesianas a coordenadas cilíndricas y/o esféricas. Integrales en coordenadas cilíndricas y esféricas. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 16 | | Tema 4. Comprender y valorar las extensiones del teorema fundamental del cálculo de funciones de una variable a funciones de varias variables en el | Definición de funciones vectoriales, representación paramétrica de curvas y funciones vectoriales. Obtener la ecuación cartesiana de una curva plana a partir de sus ecuaciones paramétricas. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | estudio de los campos vectoriales en el contexto de la ingeniería. | | | | | |
| 17 | | | Derivadas e integrales de funciones vectoriales y sus propiedades. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 18 | | | Definición de campo vectorial en el plano y espacio. | Trabajo en equipo: Visualización de campos vectoriales con MATHEMATICA. | Actividad diseñada por el profesor en un ambiente de trabajo en equipo, uso de tecnología. | Actividad resuelta (producto) | Rúbrica para actividades de aprendizaje colaborativo. |
| 19 | | | Integral de línea de funciones escalares o vectoriales. Aplicaciones al trabajo y circulación. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 20 | | | Integral “independiente de trayectoria”. Concepto de campo conservativo y función potencial.. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 21 | | | Examen parcial | Examen del parcial. | Examen diseñado por la academia | Examen | Revisión del profesor. |
| 22 | | | Enunciar y aplicar el Teorema de Green. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | | | Concepto y definición de integral de superficie. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 24 | | | Evaluación de integrales de superficie. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 25 | | | Definición de divergencia de un campo vectorial e interpretación del concepto. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 26 | | | Teorema de la divergencia de Gauss. Interpretación. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 27 | | | Repaso. | Problemas y discusión final de los conceptos estudiados. | Actividad diseñada por el profesor para la revisión de conceptos. | Actividad resuelta (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 28 | | | Definición del rotacional de un campo vectorial, propiedades. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 29 | | | Enunciar el Teorema del rotacional de Stokes e interpretación del concepto. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | | | Divergencia y Rotacional. Cálculo de la divergencia y el rotacional de un campo vectorial; propiedades.. | Tareas asignadas por la Academia (ver anexo II) | Libro de texto | Tareas resueltas (producto) | Guía de observación y rúbrica. |
| 31 | | | Repaso. | Problemas y discusión final de los conceptos estudiados. | Actividad diseñada por el profesor para la revisión de conceptos. | Actividad resuelta (producto) | Guía de observación y rúbrica. |

**Metodología de enseñanza-aprendizaje (breve descripción de cómo se desarrollará el curso):**

En el desarrollo de este curso se sugiere emplear la resolución de problemas como eje principal de tal manera que los métodos de resolución se deriven de los conceptos y resultados principales del cálculo de varias variables. El proceso anterior permite hacer énfasis en el cálculo de varias variables como una herramienta de estudio en modelos matemáticos relacionados con el curso.

**Bibliografía obligatoria y/o básica:**

**TEXTO:**


- Thomas Jr., George B.; Cálculo varias variables, 12ª edición; Ed. Pearson; 2010, México. ISBN 978-607-32-0209-1.


**REFERENCIAS ADICIONALES:**


- Stewart, James; Cálculo varias variables Trascendentes Tempranas, 6ª Edición revisada, Ed. Cenegage Learning; 2008, México.
- Penney, David; Edwards, C. Henry; Cálculo con trascendentestempranas,7ª Edición; Ed. Pearson; 2008, México.


**Sistema de evaluación:**

| Porcentaje | Evaluación | Examen | Quiz | Tareas | Actividad (1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30% | Parcial 1 | 70% | 10% | 10% | 10% | |
| 30% | Parcial 2 | 70% | 10% | 10% | 10% | |
| 40% | Final | 80% | 10% | 10% | No hay | De acuerdo al calendario de Servicios Escolares |

**Fechas importantes**

| | | |
|---|---|---|
| **Tareas** | 1 por semana | |
| **Quizes primer período** | | |
| **Examen primer período** | | |
| **Quizes segundo período** | | |
| **Examen segundo período** | | |
| **Quizes tercer período** | | |
| **Examen Final** | Fecha asignada por Servicios Escolares | |

**Nota:** En cada rubro la primera fecha es para los cursos en horario LUJU y la segunda para los cursos en horario MAVI

Anexo I Políticas generales

**En el salón de clase.**

1. El profesor de la materia es la autoridad dentro del salón de clase.
2. El profesor de la materia supervisa y controla todas las actividades que se desarrollan en el salón de clase y aquellas relacionadas con la materia fuera del salón de clase.
3. Las clases dentro del ITESM-CEM deben comenzar siempre 5 minutos después de la hora de entrada y terminar 5 minutos antes de la hora de salida. Se toma asistencia en cada clase.
4. No existen retardos y el alumno que no asista no podrá justificar su falta por ningún motivo.
5. No se pueden consumir alimentos y bebidas dentro del salón de clase.
6. No se pueden usar teléfonos celulares ni dispositivos electrónicos (radiolocalizadores, ipods, ipads, etc.) durante el horario de clase. Las calculadoras y computadoras serán utilizadas durante las sesiones de clase como material de trabajo bajo la indicación expresa del profesor.
7. Al salir deben dejarse las bancas debidamente ordenadas.
8. No existen recesos ni permisos dentro del horario de clase para abandonar el salón, salvo en situaciones de fuerza mayor.
9. Cualquier situación no contemplada en estas políticas se regirá por el reglamento general del

Campus o de alumnos (ver Art. 35-38, 52, 53, 60, 61 y otros del reglamento general de alumnos)

**De la evaluación.**

**Exámenes parciales:** Los exámenes parciales son de carácter departamental y se elaborarán con preguntas de final abierto, donde se considerará para su evaluación: orden, desarrollo lógico, respuesta, limpieza, etc.
**Examen final.** El examen final será departamental y consistirá de preguntas de final abierto de todo el curso, donde se considerará para su evaluación: orden, desarrollo lógico, respuesta, limpieza, etc. .
**Quizzes:** Se realizarán en la fecha estipulada y en la forma indicada por el Profesor.
**Tareas:** Las tareas se entregan en clase en la fecha estipulada por el profesor, deben contener: nombre, matrícula, grupo y enunciados de los problemas y ejercicios, además deberá estar engrapada.
**Actividades:** Las actividades se entregan en la forma indicada por su profesor. La forma de evaluación seguirá las políticas de las tareas.

**Otros**

1. Durante los exámenes está prohibido transmitir o recibir información, así como intercambiar objetos. La violación de ello se castiga con la nota DA (deshonestidad académica) en el parcial y en la materia si se trata del examen final. Invariablemente esta nota va al expediente académico.
2. Durante los exámenes solamente podrán ser usadas calculadoras básicas. El uso de cualquier otro tipo de equipo electrónico durante los exámenes deberá ser autorizado explícitamente por el profesor.
3. La copia de tareas y/o trabajos invalida a las mismas y se considera DA en el expediente académico.
4. En caso de indisciplina o violación de las políticas del Departamento de Ciencias Básicas o del reglamento general de alumnos el profesor podrá amonestar y/o aplicar medidas correctivas al estudiante en cuestión. Si la falta lo amerita podrá remitir al estudiante a comité disciplinario. (Ver Art. 37, 38, 60 y 61 del reglamento general de alumnos).
5. Si un examen no se presenta, se deberá solicitar al Profesor para su autorización
6. La calificación mínima aprobatoria es de 70.
7. Para tener derecho a presentar el examen final se requiere tener un mínimo de 82% de asistencias (inasistencias equivalentes al número de clases en 3 semanas
8. El incumplimiento del inciso anterior amerita la nota SD (sin derecho) en la materia; una vez terminadas las clases el profesor no podrá realizar cambios en el número de faltas por lo que te sugerimos administres y revises tus faltas en los reportes parciales.