



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

1. Datos generales

Materia: MATEMÁTICAS IV

Código: CTE0186

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2019 a Febrero-2020

Profesor: CONTRERAS LOJANO DAVID RICARDO

Correo electrónico dcontreras@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Código: CTE0185 Materia: MATEMÁTICAS III

| Docencia | Práctico | Autónomo: 0 | | Total horas |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 6 | | | | 6 |

2. Descripción y objetivos de la materia

Matemáticas IV constituye una herramienta para los estudiantes de las carreras de ingeniería, tanto conceptual como de cálculo. Conceptual porque permite comprender los desarrollos teóricos de asignaturas fundamentales, de cálculo porque ayuda a resolver los problemas que habitualmente se presentan en el ejercicio de la profesión. Tienen un carácter formativo, que genera el hábito de plantear los trabajos con rigor y contribuye al desarrollo de un auténtico método científico del futuro profesional.

Matemáticas IV inicia con el tratamiento de las integrales dobles y triples, como están constituidas y su mecánica de resolución, terminando con sus aplicaciones. Se continúa con el tratamiento de las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, de diferentes tipos, así mismo se analiza su mecánica de solución y las aplicaciones. En ambos casos se incluyen aplicaciones a la geometría, física, química y en general a las áreas de ingeniería, así como a las ciencias económicas.

La asignatura se relaciona con las materias de la cadena de Física, Matemáticas y fundamentalmente con las materias de especialización.

3. Contenidos

| | |
|--------|---|
| 1. | Aplicaciones de integración múltiple |
| 1.01. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de áreas de cuerpos planos (4 horas) |
| 01.01. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de áreas de cuerpos planos (2 horas) |
| 01.02. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de volúmenes (2 horas) |
| 1.02. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de volúmenes (4 horas) |
| 1.03. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de masas de superficie planas (4 horas) |
| 01.03. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de masas de superficie planas (2 horas) |
| 01.04. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de centros de masas (2 horas) |
| 1.04. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de centros de masas (4 horas) |
| 01.05. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de los momentos de inercia (4 horas) |
| 1.05. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de los momentos de inercia (4 horas) |
| 01.06. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de la superficie en el espacio (4 horas) |
| 1.06. | Aplicación de las Integrales dobles: Cálculo de la superficie en el espacio (4 horas) |
| 01.07. | Taller: Resolución de ejercicios (4 horas) |
| 1.07. | Integrales triples (4 horas) |
| 1.08. | Aplicación de las Integrales triples: Cálculo de masas y centros de masas (4 horas) |
| 01.08. | Prueba común Nro.1 (2 horas) |
| 01.09. | Integrales triples (4 horas) |
| 01.10. | Aplicación de las Integrales triples: Cálculo de masas y centros de masas (4 horas) |
| 2. | Ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicaciones |

| | |
|-----------|--|
| 2.01. | Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado: separación de variables y homogéneas. (8 horas) |
| 02.01. | Introducción. Definiciones y terminología. Problemas con valores iniciales, modelos matemáticos (4 horas) |
| 02.02. | Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado: separación de variables y reducibles a separación de variables (4 horas) |
| 2.02. | Ecuaciones Diferenciales Exactas y reducibles a Exactas. (8 horas) |
| 2.03. | Ecuaciones Lineales y reducibles a Lineales. (8 horas) |
| 02.03. | Taller: Resolución de ejercicios (4 horas) |
| 2.04. | Aplicaciones: Geométricas, mecánicas, movimiento, eléctricas y otras. (12 horas) |
| 02.04. | Prueba común Nro.1 (2 horas) |
| 02.05. | Ecuaciones Diferenciales Exactas y reducibles a Exactas. (6 horas) |
| 02.06. | Ecuaciones Lineales y reducibles a Lineales. (6 horas) |
| 02.07. | Aplicaciones: Geométricas, mecánicas, movimiento, eléctricas y otras. (6 horas) |
| 3. | Ecuaciones diferenciales de orden superior. Ecuaciones lineales |
| 3. | Ecuaciones diferenciales de segundo orden y aplicaciones |
| 3.01. | Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes (4 horas) |
| 03.01. | Ecuaciones homogéneas y no homogéneas (2 horas) |
| 03.02. | Reducción de orden (2 horas) |
| 3.02. | Soluciones fundamentales de las ecuaciones lineales homogéneas (4 horas) |
| 03.03. | Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes (2 horas) |
| 3.03. | Raíces complejas de la ecuación característica (4 horas) |
| 3.04. | Raíces repetidas, reducción de orden (4 horas) |
| 03.04. | Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes: raíces reales distintas, raíces reales iguales, raíces complejas conjugadas (4 horas) |
| 3.05. | Ecuaciones no homogéneas, coeficientes indeterminados (4 horas) |
| 03.05. | Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes de orden superior (4 horas) |
| 03.06. | Taller: Resolución de ejercicios (4 horas) |
| 3.06. | Variación de parámetros (4 horas) |
| 03.07. | Prueba común Nro.1 (2 horas) |
| 3.07. | Aplicaciones: vibraciones mecánicas. (4 horas) |
| 03.08. | Ecuaciones no homogéneas, coeficientes indeterminados (4 horas) |
| 03.09. | Variación de parámetros (4 horas) |
| 03.10. | Aplicaciones: vibraciones mecánicas. (6 horas) |

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| ad. Identificar los procesos involucrados en el proyecto. | |
| -Conocer los conceptos, criterios y bases lógicas que intervienen en las deducciones de los métodos de cálculo de las integrales múltiples y ecuaciones diferenciales | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros |
| af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto. | |
| -Conocer y aplicar los métodos matemáticos más apropiado para la resolución de problemas que requieran el uso de integrales múltiples o ecuaciones | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros |
| ah. Comunicarse y concertar, con los potenciales beneficiarios y con los usuarios de los proyectos. | |
| -Trabajar en equipo, intercambiar criterios que les permitan concretar la resolución de problemas matemáticos de forma consensuada. | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros |
| al. Asumir la necesidad de una constante actualización. | |
| -Resolver integrales triples y ecuaciones diferenciales utilizando algunos software de libre acceso académico | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros |

Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|--|-----------------------------|------------|--------------|-----------------------------------|
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Lección de ejercicios enviados a casa. | | APORTE | 3 | Semana: 4 (30/09/19 al 05/10/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación escrita | | APORTE | 5 | Semana: 6 (14/10/19 al 19/10/19) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Lección de ejercicios enviados a casa. | | APORTE | 4 | Semana: 9 (05/11/19 al 09/11/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación escrita | | APORTE | 6 | Semana: 11 (18/11/19 al 23/11/19) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Lección de ejercicios enviados a casa. | | APORTE | 5 | Semana: 14 (09/12/19 al 14/12/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación escrita | | APORTE | 7 | Semana: 15 (16/12/19 al 21/12/19) |
| Evaluación escrita | Examen Final | | EXAMEN | 20 | Semana: 19 (13/01/20 al 18/01/20) |
| Evaluación escrita | Examen Supletorio | | SUPLETORIO | 20 | Semana: 21 (al) |

Metodología

El aprendizaje del alumno se desarrolla mediante la asimilación de conceptos, propiedades, reglas y procedimientos matemáticos que luego son aplicados a la resolución de problemas teóricos que simulan o se aproximan a los problemas reales que el estudiante abordará en el ejercicio de su profesión como ingeniero civil. La estrategia metodológica que se propone consiste en la aplicación de los siguientes pasos:

- Exposición, conceptualización y deducciones matemáticas teóricas por parte del profesor sobre el tema tratado.
- Resolución de problemas tipo por parte del profesor, problemas que requieren diferentes enfoques y con diversos grados de dificultad.
- Resolución de ejercicios y problemas individuales y en grupo por parte de los alumnos dentro de clase, bajo la guía del profesor.
- Trabajos a ser desarrollados fuera de clase.
- Refuerzos por parte del profesor, conclusiones y recomendaciones.

Criterios de Evaluación

En las pruebas escritas y en las sustentaciones, se verificará si el estudiante captó apropiadamente el planteamiento de los ejercicios o problemas dados y, la pertinencia o lógica de la estrategia matemática con la cual persigue solucionarlos. Luego se considerará la correcta y rigurosa aplicación de los procedimientos matemáticos que se utilicen para arribar a un resultado. Se tomará en cuenta la coherencia del resultado obtenido y su correspondiente interpretación.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---------------------------|-----------|---|------|---------------|
| Granville, Smith, Longley | UTEHA | Cálculo diferencial e integral | 1999 | |
| LEITHOLD, LOUIS | Mexicana | Cálculo con geometría analítica | 2005 | 970-613-182-5 |
| KREYSZIG, ERWIN | Limusa | Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (Volumen I) | 2000 | |

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **11/09/2019**

Estado: **Aprobado**