

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

|  |                  |   |                  |
|--|------------------|---|------------------|
| Sigla  | MAT 237          |   |                  |
| Nombre Asignatura                                | CÁLCULO III      |   |                  |
| Créditos   | 5                |   |                  |
| Duración   | 96               |   |                  |
| Semestre   | TERCER SEMESTRE  |   |                  |
| Requisitos                                       | MAT 177          |   |                  |
| Horas Teóricas                                   | 6                |   |                  |
| Horas Ayudantía                                  | 4                |   |                  |
| Horas Laboratorio                                | 0                |   |                  |
| Horas Taller                                     | 0                |   |                  |
| Horas de Estudio Personal                        | 5                |   |                  |
| Área curricular a la que pertenece la asignatura | CIENCIAS BÁSICAS |   |                  |
| Nº, año Decreto Programa de Estudio y carrera    |                  | DRA Nº 72/2010 MODIFICADA AL Nº178/2004 | INGENIERÍA CIVIL |
| Carácter de la asignatura                        | OBLIGATORIA      |   |                  |
| Nº máximo de estudiantes                         | 50               |   |                  |

### II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura tiene un carácter teórico y se enmarca en el eje de Formación Disciplinar. Ella provee el lenguaje abstracto y los fundamentos necesarios del álgebra lineal para entender los modelos lineales provenientes de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería. Además, desarrolla competencias transversales que son exigidas por el Colegio de Ingenieros de Chile.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se esperan de parte de los estudiantes, en la construcción de su pensamiento lógico-deductivo y en los fundamentos que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren capacidad analítica y de innovación, son:

1. Aplicar las herramientas del cálculo diferencial en varias variables para la formulación y solución de problemas de su especialidad.
2. Aplicar conceptos y procedimientos de las derivadas o integrales de funciones para su aplicación en problemas contextualizados de la especialidad comunicando sus resultados mediante un lenguaje técnico según sea la situación.
3. Identificar los elementos que conforman un problema de optimización para resolverlo utilizando Lagrange.
4. Extender los conceptos de integración en una variable a integración en varias variables. Aplicar los resultados que corresponden al cálculo vectorial, tal como el teorema de Gauss y de Stokes, a la resolución de problemas

#### **IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **Unidad 1: Cálculo Diferencial en Varias Variables**

- 1.1 Elementos de curvas.
- 1.2 Límite, continuidad y diferenciabilidad de funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ .
- 1.3 Funciones numéricas de varias variables.
- 1.4 Límites, continuidad, derivadas parciales y direccionales, diferenciabilidad de funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ .
- 1.5 Regla de la cadena.
- 1.6 Derivadas de orden superior

##### **Unidad 2: Desarrollos y aplicaciones del Cálculo Diferencial**

- 2.1 Teorema de Taylor para funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ .
- 2.2 Máximos y mínimos para funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ .
- 2.3 Multiplicadores de Lagrange.

##### **Unidad 3: Integrales Múltiples**

- 3.1 Integrales dobles y múltiples.
- 3.2 Funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ .
- 3.3 Límite, continuidad y diferenciabilidad.
- 3.4 Cambio de coordenadas.

##### **Unidad 4: Integrales en variedades y su relación en las integrales Múltiples**

- 4.1. Integrales de líneas y de superficies.
- 4.2. Teoremas de Green, Gauss y Stokes.
- 4.3. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales parciales.

## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases prácticas para desarrollar la apropiación del lenguaje del cálculo integral, de las series y de las competencias cognitivas básicas, a través del trabajo individual o de equipo, la creatividad y la resolución de problemas variacionales contextualizados.

## VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### **Instancias de evaluación:**

Se realizarán:

- Tres pruebas de Cátedra equivalentes al 80% de la nota de presentación al examen.
- Controles y/o Tareas equivalentes al 20% de la nota de presentación al examen.

### **Condiciones de Aprobación:**

Las condiciones de aprobación son las establecidas según reglamento de prestación de servicio del Instituto de Matemáticas:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- Todo alumno con nota de presentación mayor o igual que 3,5 tiene derecho a rendir examen.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF= 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0.

**Observación:** De incorporarse condiciones adicionales, éstas deben quedar estipuladas en el informe inicial o plan de evaluación dado a conocer a inicio de cada semestre.

## VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

### 1. Bibliografía Obligatoria

- MARTINEZ, C. (2008). *"Integración y Series"* (Tercera edición). IMA - PUCV.

### 2. Bibliografía Complementaria

- EDWARDS, C. & PENNEY, D. (2008). *"Cálculo con Trascendentales Tempranas"* (Séptima edición). Editorial: Pearson. Prentice Hall.
- STEWART, J. (2006). *"Cálculo. Conceptos y Contextos "* (Tercera edición). Editorial: Thomson Learning.
- STEWART, J. (1998). *"Cálculo de Varias Variables "*. Editorial: Thomson Learning.

### 3. Recursos Didácticos

Plataforma Aula Virtual que contiene:

- PPT de las temáticas a tratar
- Guías de aprendizaje
- Controles (Quiz) Virtuales

**Académico responsable de la elaboración del programa:**

**Fecha de elaboración del programa:**

**Académico responsable de la actualización del programa: Mariana Astudillo**

**Fecha de actualización del programa: Enero 2019**