

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

**1. Nombre de la actividad curricular**

Matemáticas III

Código: MCLB3401

**2. Nombre de la actividad curricular en inglés**

Mathematics III

**3. Unidad Académica:** Escuela de Ciencias

**Profesor Coordinador:** Roberto Díaz

**Profesores Colaboradores:**

**4. Ámbito** Formación científica básica

**Nivel:** 4º semestre

**Carácter:** Obligatorio

**Modalidad:** Presencial

**Requisitos:** Matemáticas II

**4. Horas de trabajo**

presencial (directas)

no presencial (indirectas)

**Coordinador:**

**Colaboradores:**

**5. Tipo de créditos**

SCT

7.5 horas

4.5 horas

**5. Número de créditos SCT – Chile**

8 SCT

**6. Requisitos**

Matemáticas II

|   |   |
|---|---|
| <p><b>7. Propósito general del curso</b></p>                | <p>En este curso los estudiantes profundizan y avanzan en el manejo y la operatoria del cálculo matemático, con énfasis en ecuaciones diferenciales y álgebra lineal. Estos conocimientos se aplicarán posteriormente en cursos del área biológica como Fisiología y Ecología. Los objetivos del curso se logran mediante</p>   |
| <p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p> | <p>Competencia 1.1.: Domina los fundamentos de las disciplinas básicas con la profundidad necesaria para la comprensión de éstas.</p> <p>Competencia 1.2.: Aplica los conocimientos de las ciencias básicas, imprescindibles para comprender las disciplinas del área biológica.</p>  |
| <p><b>9. Subcompetencias</b></p>                            | <p>SC 1.1.1.: Maneja el lenguaje propio de la matemática, la física y la química con el fin de adquirir conocimiento de estas disciplinas.</p> <p>SC 1.1.2.: Utiliza los métodos de la matemática, la física y la química para adquirir un conocimiento adecuado de estas disciplinas.</p> <p>SC 1.1.3.: Utiliza conocimientos de las ciencias básicas para generar conclusiones a partir de evidencias empíricas.</p> <p>SC 1.2.2.: Maneja la operatoria matemática para aplicarla a los fenómenos biológicos.</p> |

## **10. Resultados de Aprendizaje**

1. RA1: Aplica conceptos de espacios vectoriales para estudiar espacios de funciones y señales.
2. RA2: Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales para modelar situaciones simples de las ciencias.
3. RA3: Aplica series a la representación y resolución de problemas simples de las ciencias.

## **11. Saberes / contenidos**

1. Diagonalización de matrices (sólo con números reales) y sistemas de recurrencia.
  - a. Operaciones de matrices.
  - b. Valores y vectores propios.
  - c. Matrices diagonalizables.
  - d. Sistemas de recurrencia lineales y estado estable.
2. Espacios vectoriales.
  - a. Espacios y subespacios vectoriales.
  - b. Números complejos.
  - c. Base y dimensión.
  - d. Transformaciones lineales.
3. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
  - a. Ecuaciones diferenciales, soluciones y problemas de valor inicial.
  - b. Sistemas de ecuaciones diferenciales y solución en casos diagonalizables.
  - c. Solución numérica de ecuaciones diferenciales.
4. Series.
  - a. Límites, sucesiones y series.
  - b. Series de potencias.
  - c. Serie de Taylor de funciones.
  - d. Solución por series de ecuaciones diferenciales.

## 12. Metodología

### Clases expositivas.

Estas serán realizadas por académicos del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, introduciendo los objetos matemáticos básicos, sus características y propiedades, y su uso para modelar fenómenos biológicos, químicos y físicos.

### Ayudantías expositivas.

Estas sesiones complementan las clases mediante resolución guiada de ejemplos, acompañados de un estudiante avanzado bajo la tutela del profesor.

## 13. Evaluación

1. RA1: Aplica conceptos de espacios vectoriales para estudiar espacios de funciones y señales.
  - a. Determina base y dimensión de espacios vectoriales reales y complejos.
  - b. Determina características de una transformación lineal usando núcleo e imagen.
2. RA2: Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales para modelar situaciones simples de las ciencias.
  - a. Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en contextos sencillos con valor inicial.
  - b. Resuelve sistemas lineales de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en el caso en que su matriz sea diagonalizable.
3. RA3: Aplica series a la representación y resolución de problemas simples de las ciencias.
  - a. Estudia convergencia de series y series de potencia.
  - b. Aproxima funciones mediante polinomio de Taylor.
  - c. Aproxima soluciones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias mediante series.

La nota se obtiene a través de:

1. Tres pruebas de cátedra de desarrollo individuales, con respuestas explícitamente justificadas, que aportan un 25% de la nota cada una.
2. Evaluaciones menores (controles, talleres) de desarrollo individuales o grupales, con respuestas explícitamente justificadas, que agrupadas aportan el 25% de la nota.
3. En algunos casos, que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se pueden considerar exposiciones, tareas, test online, entre otros.

#### **14. Requisitos de aprobación y Fechas de Pruebas**

- Prueba 1. 13 de Septiembre 25%
- Prueba 2. 25 de Octubre 25 %
- Prueba 3. 29 de Noviembre 25 %

Evaluaciones menores individuales y grupales durante el semestre avisadas con la debida anticipación. 25%

#### **15. Palabras Clave**

Función, gráfica, continuidad, derivada, integral, gradiente, valores propios, diagonalizable.

#### **16. Bibliografía Obligatoria**

Purcell, Varberg, Rigdon, Varberg, Dale E., and Rigdon, Steven E. Cálculo. 9a. ed. México: Pearson Educación, 2007.

Edwards, C. H., and David E. Penney. Cálculo Y Geometría Analítica. 2a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

Larson, Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (2006). Cálculo con geometría analítica (8a. ed., con respecto a la 2a. ed. en español.). McGraw Hill, Interamericana.

Zill, Dennis G. Cálculo Con Geometría Analítica. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.

Lipschutz. (1992). Algebra lineal (2a. ed.). McGraw-Hill.

#### **15. Bibliografía Complementaria**

Ayub N., Boris. Algebra Clásica. Santiago: Pontificia Universidad Católica De Chile, Facultad De Matemáticas, 1984.

Apostol, Tom M. Calculus. 1st ed. New York ; London: Blaisdell, 1962. Print. Blaisdell Mathematics Ser.

#### **16. Recursos web**

<https://www.u-cursos.cl/> Portal web de cursos. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

<https://www.geogebra.org/> Sistema web para gráficos matemáticos.

<https://www.wolframalpha.com/> Sistema web de matemática numérica y simbólica.