

Introducción a la Ingeniería (IWG101)

Primer Semestre, año 2015

Profesores: Eduardo Cerpa (Santiago) y Pedro Gajardo (Valparaíso)

1. Objetivos

El curso tiene por objetivo introducir a los alumnos de Ingeniería Civil Matemática en el quehacer de la carrera a través de modelos simples que utilicen herramientas entregadas de forma paralela en la primera asignatura de matemática (MAT021) abordando también contenidos de cursos superiores en forma introductoria. Se presentarán algunos conceptos preliminares de áreas propias a la carrera como sistemas dinámicos, ecuaciones diferenciales, optimización y análisis numérico, poniendo énfasis en ejemplos de aplicación a través de la deducción y construcción de modelos, demostración de propiedades y obtención de resultados numéricos.

2. Programa tentativo

1. Evoluciones en tiempo discreto en una dimensión

- Ejemplos en dinámica de poblaciones
- Construcción de modelos
- Trayectorias
- Principio de inducción
- Puntos fijos
- Estabilidad
- Sucesiones
 - Ejemplos
 - Definiciones de convergencia
 - Propiedades del límite

2. Evoluciones en tiempo discreto en dos dimensiones

- Modelos en clases de edades
- Modelos de múltiples especies
- Trayectorias
- Conceptos preliminares de álgebra lineal
 - Definición y álgebra elemental de matrices
 - Diagonalización de matrices de 2×2
 - Sistemas lineales

3. Programación lineal

- Formulación

- Aplicaciones: transporte, asignación de tareas
- Resolución gráfica
- Resolución utilizando planillas de cálculo

4. Otros tópicos

- De acuerdo al avance del curso se podrán ver temas adicionales.

3. Metodología

El curso se desarrollará a través de dos clases de cátedra por semana más una clase de ayudantía. En el transcurso del semestre se realizarán algunos talleres en el laboratorio de computación donde se entregarán elementos básicos para programar en MATLAB o SCILAB y utilizar solvers de EXCEL. Se realizará una exposición de los estudiantes sobre un tema a determinar.

4. Evaluación

En el transcurso del semestre se realizarán 2 Certámenes y una exposición de un tema a determinar. El estudiante aprueba si el promedio de las tres notas obtenidas es mayor o igual a 55. En caso de tener nota inferior a 55 y superior o igual a 45, se deberá rendir examen el cual tendrá una ponderación de 40 %.

Referencias

- [1] P. Gajardo, *Modelando fenómenos de evolución*, JC. Saez Editor, Chile, 2009.
- [2] S. Grossman, *Algebra lineal*, Sexta edición, Editorial McGraw-Hill, 2008.
- [3] E. Kreyszig, *Matemáticas avanzadas para ingeniería volúmenes I y II*, Editorial Limusa, 1994.
- [4] J. Stewart, *Cálculo*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.