



Universidad de Ingeniería y Tecnología  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
Silabo del curso  
Periodo Académico 2019-I

1. **Código del curso y nombre:** EG0006. Matemática III (Obligatorio)
2. **Créditos:** 4
3. **Horas de Teoría y Laboratorio:** 4 HT; 1 HP; (Semanal)
4. **Profesor(es) del curso, email y horario de atención**

Atención previa coordinación con el profesor

5. **Bibliografía básica**

[AR14] H. Anton and C. Rorres. *Elementary Linear Algebra, Applications Version*. 11th. Wiley, 2014.

[CC15] S.C. Chapra and R.P. Canale. *Numerical Methods for Engineers*, 7th. Vol. 1. McGraw-Hill, 12015.

6. **Información del curso**

- (a) **Breve descripción del curso** Este curso introduce los primeros conceptos del álgebra lineal, así como los métodos numéricos con un énfasis en la resolución de problemas con el paquete de software libre de código abierto Scilab. La teoría matemática se limita a los fundamentos, mientras que la aplicación efectiva para la resolución de problemas es privilegiada. En cada tópico, se enseña unos cuantos métodos de relevancia para la ingeniería. Los conocimientos sobre estos métodos prepara a los estudiantes para la búsqueda de alternativas más avanzadas, si se lo requiere.
- (b) **Prerrequisitos:** EG0005. Matemática II. (2<sup>do</sup> Sem)
- (c) **Tipo de Curso:** Obligatorio
- (d) **Modalidad:** Presencial

7. **Objetivos del curso.**

**Competencias**

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Evaluar**)
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. (**Evaluar**)

**Objetivos de Aprendizaje**

- Capacidad para aplicar los conocimientos sobre Matemáticas.
- Capacidad para aplicar los conocimientos sobre Ingeniería.
- Capacidad para aplicar los conocimientos, técnicas, habilidades y herramientas modernas de la ingeniería moderna para la práctica de la ingeniería.

**Tópicos del curso**

1. Introducción
2. Álgebra lineal
3. Métodos Numéricos



## 9. Metodología y sistema de evaluación

### Metodología:

#### Sesiones Teóricas:

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

#### Sesiones de Laboratorio:

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

#### Exposiciones individuales o grupales:

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

#### Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales son evaluadas. El promedio de las notas de las lecturas es considerado como la nota de una práctica calificada. El uso del campus virtual UTEC Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

#### Sistema de Evaluación:

## 10. Contenido

Unidad 1: Introducción (18)	
Competences esperadas: C1	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser capaz de entender los conceptos básicos y la importancia de Álgebra Lineal y Métodos Numéricos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia del álgebra lineal y métodos numéricos. Ejemplos.</li></ul>
Lecturas : [AR14], [CC15]	

Unidad 2: Álgebra lineal (14)	
Competences esperadas: C1	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender los conceptos básicos del Álgebra Lineal.</li><li>• Resolver problemas de transformaciones lineales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Álgebra matricial elemental y determinantes.</li><li>• Espacio nulo y soluciones exactas de sistemas de ecuaciones lineales <math>Ax = b</math>:<ul style="list-style-type: none"><li>– Sistemas tridiagonal y triangular y eliminación gaussiana con y sin giro.</li><li>– Factorización LU y algoritmo Crout.</li></ul></li><li>• Conceptos básicos sobre valores propios y vectores propios<ul style="list-style-type: none"><li>– Polinomios característicos.</li><li>– Multiplicaciones algebraicas y geométricas.</li></ul></li><li>• Estimación de mínimos cuadrados.</li><li>• Transformaciones lineales.</li></ul>
Lecturas : [AR14], [CC15]	



Unidad 3: Métodos Numéricos (22)	
Competences esperadas: C24	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos básicos de los métodos numéricos.</li> <li>• Aplicar los métodos más frecuentes para la resolución de problemas matemáticos.</li> <li>• Implementación y aplicación de algoritmos numéricos para la solución de problemas matemáticos utilizando el paquete computacional Scilab open-source.</li> <li>• Aplicación de Scilab para la solución de problemas matemáticos y para trazar graficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales <math>Ax = b</math>: métodos de Jacobi y Gauss Seidel</li> <li>• Aplicación de factorizaciones de matriz a la solución de sistemas lineales (descomposición de valores singulares, QR, Cholesky) Cálculo numérico del espacio nulo, rango y número de condición</li> <li>• Conclusión de la raíz: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bisección.</li> <li>– Iteración de punto fijo.</li> <li>– Métodos de Newton-Raphson.</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos de la interpolación: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpolaciones polinomiales de Newton y Lagrange.</li> <li>– Interpolación de spline.</li> </ul> </li> <li>• Fundamentos de la diferenciación numérica y la aproximación de Taylor.</li> <li>• Aspectos básicos de la integración numérica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trapecio, punto medio y regla de Simpson</li> <li>– Cuadratura gaussiana</li> </ul> </li> <li>• Conceptos básicos sobre las soluciones numéricas a las EDOs: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diferencias finitas; Métodos de Euler y Runge-Kutta</li> <li>– Convertir ODEs de orden superior en un sistema de ODEs de bajo orden.</li> <li>– Métodos de Runge-Kutta para sistemas de ecuaciones</li> <li>– Método simple.XYZ</li> </ul> </li> <li>• Breve introducción a las técnicas de optimización: visión general sobre la programación lineal, sistemas lineales acotados, programación cuadrática, descenso gradiente.</li> </ul>
Lecturas : [AR14], [CC15]	

