



Universidad de Ingeniería y Tecnología
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Silabo del curso – Periodo Académico 2017-II

1. **Código del curso y nombre:** MA102. Matemática III
2. **Créditos:** 4
3. **Horas de Teoría y Laboratorio:** 2 HT; 4 HP;
4. **Docente(s)**

Atención previa coordinación con el profesor

5. Bibliografía

- [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, 2015.

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:** MA101. Matemática II. (2^{do} Sem)
- (c) **Tipo de Curso:** Obligatorio

7. Competencias

- 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.

8. Contribución a los resultados (*Outcomes*)

- 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**)

9. Competencias (IEEE)

- C1.** La comprensión intelectual y la capacidad de aplicar las bases matemáticas y la teoría de la informática (*Computer Science*).⇒ **Outcome a**
- C20.** Posibilidad de conectar la teoría y las habilidades aprendidas en la academia a los acontecimientos del mundo real que explican su pertinencia y utilidad.⇒ **Outcome j**
- C24.** Comprender la necesidad de la formación permanente y la mejora de habilidades y capacidades.⇒ **Outcome j**

10. Lista de temas a estudiar en el curso

1. Introducción
2. Álgebra lineal
3. Métodos Numéricos

11. Metodología y Evaluación

Metodología:

Sesiones Teóricas:

El desarrollo de las sesiones teóricas está focalizado en el estudiante, a través de su participación activa, resolviendo problemas relacionados al curso con los aportes individuales y discutiendo casos reales de la industria. Los alumnos desarrollarán a lo largo del curso un proyecto de aplicación de las herramientas recibidas en una empresa.

Sesiones de Laboratorio:

Las sesiones prácticas se desarrollan en laboratorio. Las prácticas de laboratorio se realizan en equipos para fortalecer su comunicación. Al inicio de cada laboratorio se explica el desarrollo de la práctica y al término se destaca las principales conclusiones de la actividad en forma grupal.

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:

12. Contenido

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

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

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