



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Aplicaciones Matemáticas
<b>CÓDIGO</b>	:	MA632
<b>CICLO</b>	:	202101
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Girón Suazo, Marie Cosette</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	3 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ciencias

## II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

## III. INTRODUCCIÓN

### Descripción

El diseño de proyectos en ingeniería se considera como un proceso iterativo. El proyecto cambia continuamente hasta alcanzar criterios de calidad que pueden estar definidos por factores de seguridad, costo, conveniencia, cumplimiento de normas legales y estética. Es importante utilizar el modelo iterativo apropiado que satisfaga las características del proyecto. El presente curso desarrolla los temas de métodos numéricos necesarios para proponer la solución a los proyectos iterativos en ingeniería, tomando métodos modernos y el software Matlab.

### Propósito

A través del curso el estudiante aprenderá los métodos iterativos necesarios para afrontar con éxito el diseño de proyectos, generando así soluciones viables para las dificultades que pueda enfrentar en el día a día como profesional.

El curso contribuye directamente al desarrollo de la competencia general Razonamiento Cuantitativo. El curso cuenta con el prerrequisito de Cálculo II.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante analiza modelos matemáticos aplicados a la ingeniería, buscando pronósticos acertados, haciendo uso óptimo de los métodos numéricos con ayuda de la programación en el software Matlab.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD N°: 1 Introducción a MATLAB</b>
<b>LOGRO</b> Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las herramientas computacionales de cálculo del software.

## **TEMARIO**

### **SEMANA 1**

#### Contenido:

- Tipos de Variables en Matlab
- Manejo de Vectores Polinomios. Raíces
- Manejo de Matrices
- Representación gráfica en Matlab: 2D y 3D

#### Actividades de aprendizaje:

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

### **SEMANA 2**

#### Contenido:

- Programación en Matlab: FOR, IF y WHILE.
- Interface App Designer

#### Actividades de aprendizaje:

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

Evidencias de aprendizaje: Tarea académica N°1 Resolución de problemas aplicados a la Ingeniería Industrial.

#### Bibliografía

Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

## **HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 1 y 2

## **UNIDAD N°: 2 Raíces de ecuaciones no lineales**

### **LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante contrasta los diferentes métodos numéricos para la resolución numérica de ecuaciones discriminando las ventajas y desventajas de cada uno.

### **TEMARIO**

#### **SEMANA 3**

#### Contenido:

- Teoría de Errores
- Método de Bisección
- Método Regula-Falsi

#### Actividades de aprendizaje:

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

#### SEMANA 4

##### Contenido:

- Método de la Secante
- Método de Newton Raphson

##### Actividades de aprendizaje:

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

#### SEMANA 5

##### Contenido:

- Método del Punto fijo
- Interpretación de códigos de programación
- Creación de funciones y aplicaciones con Matlab

##### Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

Evidencias de aprendizaje: Tarea académica N°2 Resolución de problemas aplicados a la Ingeniería Industrial.

##### Bibliografía

- CHAPRA, Steven C.Canale, Raymond P. (2011) Métodos numéricos para ingenieros. México, D.F. McGraw Hill
- Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

#### **HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 3, 4 y 5

#### **UNIDAD N°: 3 Sistemas de ecuaciones lineales**

##### **LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica la resolución de sistemas de ecuaciones en la resolución de problemas relacionados a la ingeniería.

##### **TEMARIO**

SEMANA 6

Contenido

- Método de la matriz inversa
- Descomposición LU
- Método de Gauss-Seidel

Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

Evidencias de aprendizaje: PC1

Evaluación de conceptos y aplicaciones (individual), con una duración mínima de 120 minutos. Se evaluarán los temas desarrollados en las unidades 1, 2 y 3.

SEMANA 7

Contenido

- Método de Gauss-Seidel

Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

SEMANA 8 Trabajo parcial

Trabajo de investigación grupal. Los estudiantes realizarán un proyecto, a partir de tesis de maestría o trabajos de investigación publicados en revistas de prestigio académico, para abordar un problema aplicado a su carrera y generar un valor agregado mediante la programación en Matlab.

Bibliografía

- CHAPRA, Steven C.Canale, Raymond P. (2011) Métodos numéricos para ingenieros. México, D.F. McGraw Hill
- Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 6,7 y 8

**UNIDAD N°: 4 Interpolación de curvas**

**LOGRO**

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante contrasta los alcances y limitaciones de los diferentes métodos de interpolación de curvas.

**TEMARIO**

SEMANA 9

Contenido

- Regresión simple lineal, polinómica y exponencial

Actividades de aprendizaje

- Dinámicas de grupo
- Reflexión entre pares
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

**SEMANA 10**

- Regresión múltiple lineal y no lineal

Actividades de aprendizaje

- Dinámicas de grupo
- Reflexión entre pares
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

**SEMANA 11**

Contenido

- Polinomio de interpolación de Lagrange
- Interpolación Segmentaria (Spline)
- Aplicaciones con Matlab.

Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

Evidencias de aprendizaje: Tarea académica N°3

Resolución de problemas aplicados a la Ingeniería Industrial.

Bibliografía

- CHAPRA, Steven C.Canale, Raymond P. (2011) Métodos numéricos para ingenieros. México, D.F. McGraw Hill
- Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 9, 10 y 11

**UNIDAD N°: 5 Integración numérica**

**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante contrasta ambos métodos numéricos discriminando las ventajas y desventajas de cada uno.

**TEMARIO**

SEMANA 12

Contenido

- Regla del Trapecio: simple y múltiple.
- Regla de Simpson 1/3 y 3/8: simple y múltiple.

Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

SEMANA 13

Contenido

- Algoritmo de Integración de Romberg

Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

Evidencias de aprendizaje: Tarea académica N°4  
Resolución de problemas aplicados a la Ingeniería Industrial.

Bibliografía

- CHAPRA, Steven C.Canale, Raymond P. (2011) Métodos numéricos para ingenieros. México, D.F. McGraw Hill
- Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 12 y 13

**UNIDAD N°: 6 Ecuaciones diferenciales**

**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante propone el método numérico idóneo para la resolución de casos de estudio que involucran ecuaciones o sistemas de ecuaciones diferenciales

**TEMARIO**

SEMANA 14

Contenido

- Método de Euler
- Método de Runge-Kutta

Evidencias de aprendizaje: PC2

Evaluación de conceptos y aplicaciones (individual), con una duración mínima de 120 minutos. Se evaluarán los temas desarrollados en las unidades 4, 5 y 6.

## SEMANA 15

- Sistemas de ecuaciones diferenciales

### Actividades de aprendizaje

- Tareas prácticas
- Prácticas de laboratorio
- Exposición participativa
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas

## SEMANA 16 Trabajo final

Trabajo de investigación grupal. Los estudiantes realizarán un proyecto, a partir de tesis de maestría o trabajos de investigación publicados en revistas de prestigio académico, para abordar un problema aplicado a su carrera y generar un valor agregado mediante la programación en Matlab.

### Bibliografía

- CHAPRA, Steven C.Canale, Raymond P. (2011) Métodos numéricos para ingenieros. México, D.F. McGraw Hill
- Matlab (Versión R2020a) [Software de computación]. MathWorks.

### **HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 14, 15 y 16

## **VI. METODOLOGÍA**

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

El curso usa estrategias de participación activa durante las sesiones, tales como:

- Tareas prácticas: (no calificadas) en las cuales el estudiante reforzará y comprobará sus conocimientos.
- Dinámicas de grupo para motivar el intercambio de ideas y la colaboración entre los estudiantes.
- Reflexión entre pares, basado en la autocrítica, la observación y análisis de resultados. Permitirá el consenso honesto y abierto de los problemas y aciertos propios y del par, orientando la acción y generación de acuerdos básicos que impulsen los cambios necesarios hacia la mejora del desempeño como equipo.
- Prácticas de laboratorio, que permitirán al estudiante optimizar recursos y tiempo para la evaluación de los datos.
- Exposición participativa, incentivará al estudiante a participar y dar su opinión abierta de los temas del curso y problemática ambiental.
- Herramientas tecnológicas de trabajo colaborativas, para dar soporte y optimizar el tiempo y espacio.

El estudiante requerirá de 2 horas de trabajo autónomo por semana para realizar lecturas previas y tareas.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

20% (PC1) + 20% (PC2) + 10% (TA1) + 20% (TP1) + 30% (TF1)

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	20
PC - PRÁCTICAS PC	20
TA - TAREAS ACADÉMICAS	10
TP - TRABAJO PARCIAL	20
TF - TRABAJO FINAL	30

## VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Semana 6		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2	Semana 14		SÍ
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	Semana 15		NO
TP	TRABAJO PARCIAL	1	Semana 8		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	Semana 16		NO

## IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

[https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/6315300990003391?institute=51UPC\\_INST&auth=LOCAL](https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/6315300990003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL)