



**1-NOMBRE DE LA CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada**

**2-NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Ecuaciones diferenciales.**

**Código: 3105**

**Ciclo anual: 2024**

**Ciclo cuatrimestral: Primero**

**Modalidad de la cursada: presencial**

**3- CUERPO DOCENTE**

**Profesor a cargo de la asignatura: Lic. Urquiza Carlos**

**Integrantes de la cátedra: -----**



### 4- ASPECTOS ESPECÍFICOS

- A. Carga horaria total:** 64 horas
- B. Carga horaria semanal:** 4 horas
- C. Carga horaria clases teóricas:** 2 horas
- D. Carga horaria práctica disciplinar:** 2 horas
- E. Carga horaria práctica profesional:** -
- F. Ubicación de la asignatura en el plan de estudios:** Primer Cuatrimestre
- G. Correlatividades Anteriores:** No posee

### 5- PROGRAMA

#### A. Fundamentación del marco referencial del programa

Las ecuaciones diferenciales surgen de una manera natural en la formalización de los problemas científicos en los que se relacionan variables junto con sus variaciones temporales y de otra índole. En los diferentes campos científicos se postulan en las hipótesis de un problema relaciones entre las variables y sus derivadas, las que dan origen a ecuaciones diferenciales. Encontrar la solución a dichos problemas requiere el conocimiento de la resolución de ecuaciones diferenciales de diferentes tipos.

#### B. Objetivos generales

Esta asignatura se propone que los alumnos incorporen conocimientos bien fundados acerca de la resolución de ecuaciones diferenciales y sus principales aplicaciones, con el propósito de abordar desarrollos ulteriores de la matemática que se utiliza en distintas áreas

#### C. Objetivos específicos

- Que el alumno reconozca las diferentes clases de ecuaciones diferenciales que se pueden resolver con relativa facilidad.
- Que el alumno pueda hallar la ecuación diferencial conociendo la solución general.
- Que el alumno aplique los métodos específicos más adecuados para hallar la solución general de los modelos clásicos de ecuaciones diferenciales.
- Que el alumno resuelva problemas de valor inicial.



- Que el alumno resuelva ecuaciones diferenciales empleando series.
- Que el alumno resuelva ecuaciones diferenciales aplicando transformada de Laplace.
- Que el alumno resuelva sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Que el alumno resuelva ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Que el alumno conozca el método de resolución de la ecuación de calor y la de onda

### D. Unidades Didácticas

#### Unidad 1:

##### *Objetivos:*

- Que el alumno incorpore el lenguaje propio de la teoría de las ecuaciones diferenciales
- Que sepa obtener la ecuación diferencial partiendo de la solución general.
- Que obtenga la solución general y la particular de ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado.
- Que conozca las propiedades principales de las ecuaciones diferenciales anteriores.

##### *Contenidos temáticos:*

- 1.1. Ecuaciones diferenciales: clasificación.
- 1.2. Soluciones generales, particulares y singulares.
- 1.3. Ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas, reducibles a homogéneas, total exactas. Factor integrante.
- 1.4. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuación de Bernoulli.
- 1.5. Teorema de existencia y unicidad. Iteraciones de Picard.
- 1.6. Aplicaciones a problemas diversos.

##### *Bibliografía:*

- ✓ Braun M., 1990, *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, D. F., Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

## ESCUELA DE FORMACIÓN CONTINUA

- ✓ Spiegel M. R., 1965, *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*, Barcelona, España, Uteha.
- ✓ García Venturini A. E., 2006 *Análisis Matemático II para Estudiantes de Ciencias Económicas*, Buenos Aires Argentina, Cooperativas.

### **Unidad 2:**

#### *Objetivos:*

- Que el alumno conozca las propiedades de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
- Que resuelva ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden.
- Que utilice el método de variación de parámetros y de la conjetura sensata para resolver ecuaciones diferenciales completas de segundo orden.
- Que utilice series para resolver ciertas ecuaciones diferenciales.
- Que utilice la transformada de Laplace.

#### *Contenidos temáticos:*

- 2.1. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Propiedades de las soluciones.
- 2.2. Ecuaciones diferenciales de segundo orden homogéneas con coeficientes constantes.
- 2.3. Ecuaciones diferenciales de lineales de segundo orden no homogéneas. Variación de parámetros. Método de la conjetura sensata.
- 2.4. Resolución de ecuaciones diferenciales usando series.
- 2.5. Método de la transformada de Laplace.
- 2.6. Aplicaciones a problemas diversos.

#### *Bibliografía:*

- ✓ Braun M., 1990, *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, D. F., México, Grupo Editorial Iberoamericana.
- ✓ Spiegel M. R., 1965, *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*, Barcelona, España, Uteha.
- ✓ García Venturini A. E., 2006 *Análisis Matemático II para Estudiantes de Ciencias Económicas*, Buenos Aires Argentina, Cooperativas.



### Unidad 3:

#### *Objetivos:*

- Que el alumno conozca las propiedades algebraicas de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Que el alumno emplee los conceptos del Álgebra Lineal para obtener la solución
- Que aplique conocimientos de sistemas de ecuaciones diferenciales a diversos problemas.

- *Contenidos temáticos:*

- 3.1. Propiedades algebraicas de soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- 3.2. Aplicaciones del Álgebra Lineal a las ecuaciones diferenciales.
- 3.3. Soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- 3.4. Método de valores y vectores característicos para obtener soluciones.
- 3.5. La matriz fundamental de soluciones.
- 3.6. Aplicaciones a problemas diversos.

#### *Bibliografía:*

- ✓ Braun M., 1990, *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, D. F., Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana.
- ✓ Spiegel M. R., 1965, *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*, Barcelona, España, Uteha.
- ✓ García Venturini A. E., 2006 *Análisis Matemático II para Estudiantes de Ciencias Económicas*, Buenos Aires Argentina, Cooperativas.

### Unidad 4:

#### *Objetivos:*

- Que el alumno conozca el método de separación de variables de ecuaciones diferenciales no ordinarias.
- Que el alumno conozca las series de Fourier.
- Que el alumno resuelva la ecuación de calor.
- Que el alumno resuelva la ecuación de onda.



### *Contenidos temáticos:*

- 4.1. Problemas de valores a la frontera en dos puntos.
- 4.2. Introducción a las ecuaciones diferenciales no ordinarias.
- 4.3. La ecuación de calor. Separación de variables.
- 4.4. Series de Fourier.
- 4.5. La ecuación de onda.

### *Bibliografía:*

- ✓ Braun M., 1990, *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, D. F., Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana.
- ✓ Spiegel M. R., 1965, *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*, Barcelona, España, Uteha.
- ✓ García Venturini A. E., 2006 *Análisis Matemático II para Estudiantes de Ciencias Económicas*, Buenos Aires Argentina, Cooperativas.

## **E. Bibliografía General**

1. Braun M., 1990, *Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones*, D. F., Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana.
2. Spiegel M. R., 1965, *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*, Barcelona, España, Uteha.
3. García Venturini A. E., 2006 *Análisis Matemático II para Estudiantes de Ciencias Económicas*, Buenos Aires Argentina, Cooperativas.

## **6. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Los temas teóricos se desarrollarán siguiendo una secuencia deductiva – guiada, en la cual se define una problemática, intra o extra matemática, y luego se deducen o definen, según el caso, propiedades y teoremas. Esta exposición debe ser general por parte del docente y participativa por parte del alumnado. En dicha secuencia el docente explica el significado del vocabulario utilizado y recupera – revisa lo ya trabajado.



Este desarrollo de la clase teórica debe ser deductivo en el sentido que promueva en el alumnado el razonamiento y la construcción del conocimiento. Se utilizará el lenguaje coloquial y simbólico correspondiente.

Se pretende también, que el alumno complemente las clases teóricas con la bibliografía propuesta, profundizando y ampliando lo visto en la cursada.

El desarrollo de las clases prácticas tendrá en cuenta la siguiente modalidad:

Se resolverán problemas o ejercicios referidos al tema desarrollado en la clase teórica, los cuáles se extraerán de la guía de trabajos prácticos o de la bibliografía propuesta.

La dificultad de los mismos será gradual y durante su resolución se hará referencia a los conceptos teóricos sobre los que se basa. Los ejercicios implicarán resolver, comparar y/o demostrar.

Posteriormente se propondrán nuevos ejercicios o situaciones problemáticas para que los alumnos elaboren en forma individual o grupal, con el fin de detectar dificultades y errores que permitan redireccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**A. Previsiones metodológicas y pedagógicas:**

**B. Actividades que se desarrollarán de acuerdo a la modalidad y articulación de las mismas en caso de corresponder:**

**C. Implementación de herramientas digitales:** (detalle de plataformas virtuales y modalidad de aplicación de las mismas)

### **Z. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO, SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES, PRESENCIALES Y/O DE SEGUIMIENTO VIRTUAL**

No corresponde a la modalidad



### 8. CRONOGRAMA DE CLASES Y EXAMENES

Contenidos/ Actividades/ Evaluaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad N °1																
1.1	X															
1.2	X															
1.3	X															
1.4		X														
1.5			X													
1.6				X												
Unidad N ° 2																
2.1				X												
2.2				X	X											
2.3					X	X										
2.4						X										
2.5							X									
2.6							X	*								
Unidad N ° 3																
3.1								X								
3.2								X								
3.3									X							
3.4										X						
3.5										X						
3.6											X					
Unidad N ° 4																





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

ESCUELA DE FORMACIÓN CONTINUA

**Fecha de presentación: 1 MARZO 2024**

Lic. Urquiza Carlos

**Docente TITULAR de CÁTEDRA**