

## MATEMÁTICAS III (MATH III)

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEMESTRE	SCT pre-sencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
	3	3	2	5	Matemáticas II	Línea de formación Básica, asignatura Obligatoria para IAGRO e IRNR	Escuela de Pregrado

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La actividad curricular tiene como propósito avanzar en el conocimiento de resoluciones matemáticas complejas involucrando resoluciones numéricas multidimensionales y además procesos de optimización numérica. El uso de herramientas informáticas de programación básica se aborda en parte en este ramo para la resolución de problemas.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende los conceptos y propiedades de ecuaciones diferenciales, aplicándolos en la resolución de problemas en el ámbito de la profesión, utilizando software pertinente.
- Utiliza métodos numéricos para resolver problemas matemáticos que no poseen una solución analítica, implementando algoritmos pertinentes para su resolución, utilizando como herramienta computacional el software R.
- Resuelve problemas de aplicación real, mediante algoritmos computacionales, que le permita obtener soluciones numéricas pertinentes.
- Desarrolla destrezas, actitudes, y cualidades positivas para lograr un autoaprendizaje útil en su formación continua.

### COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias Perfil de Egreso IAGRO

- Diseña sistemas productivos garantizando el equilibrio entre el cuidado del medio ambiente, el bienestar social y el crecimiento económico, con el fin de obtener productos agropecuarios y alimentarios de calidad.
- Gestiona sistemas de producción agropecuaria y alimentaria, con un enfoque sistémico, con el fin de asegurar la sostenibilidad, la calidad, la trazabilidad y la optimización de los procesos.
- Aplica el método científico como un procedimiento de rigor para diagnosticar, resolver situaciones y tomar decisiones.

### Competencias Perfil de Egreso IRNR

- Diagnostica la condición del sistema territorial en función de los objetivos estratégicos, con un enfoque multidisciplinario que integra las diversas dimensiones del territorio, generando información relevante que contribuye a la toma de decisiones.
- Evalúa el sistema territorial, integrando los procesos bióticos, abióticos, sociales, culturales, económicos e institucionales, para describir su estado actual y proyectar escenarios basado en conocimiento científico.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.

Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas matemáticos generen un conflicto cognitivo en el estudiante.

Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.

Análisis de casos, del ámbito agronómico, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

### RECURSOS DOCENTES:

- Apuntes
- Guías de ejercicios
- Uso de software R
- Presentaciones PPT

### CONTENIDOS

<i>Unidad</i>	<i>Contenido</i>
Ecuaciones Diferenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y conceptos básicos de una EDO</li> <li>• EDO Primer orden: Lineal, variables separables y exactas</li> <li>• EDO Segundo orden homogénea y no homogénea</li> </ul>
Métodos Numéricos I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números aproximados y errores: Estimación de errores</li> <li>• Resolución numérica de ecuaciones Integración numérica Interpolación de funciones y ajuste lineal</li> <li>• Matrices y determinantes</li> </ul>
Métodos Numéricos II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites y series numéricas Sistemas de ecuaciones lineal y no lineal</li> <li>• Mejor solución de un sistema de ecuaciones lineales que no tiene solución</li> <li>• Resolución numérica de Ecuaciones diferenciales</li> </ul>

## PROFESORES PARTICIPANTES

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Alexis Rojas	Escuela de Pregrado	Ms. Estadística

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba de Cátedra	35%
2ª Prueba de Cátedra	35%
Promedio Trabajos	30%
Nota de Presentación (NPE)	100%

## REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota de presentación es igual o mayor a 5.0 usted se exime y aprueba con su nota de presentación.
- Si su nota de presentación es inferior a 5.0 usted debe rendir examen

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Nota presentación	75%
Examen	25%
Nota final	100%

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Burden, & Faires, J. D. (2002). *Análisis numérico* (7a. ed.). International Thomson Editores.
- Nagle, Saff, E. B., & Snider, A. D. (2001). *Ecuaciones diferenciales: y problemas con valores en la frontera* (3a. ed.). Pearson Educación.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Zill. (2006). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (8a. ed.). Thomson.
- Osses Alvarado. (2011). *Análisis numérico* (1a. ed.). J.C. Sáez.
- Gasca Gonzalez. (1990). *Cálculo Numérico*.

## **RECURSOS WEB**

SYMBOLAB: Calculadora paso a paso, incluye recursos de funciones, graficadora, cálculo  
<https://es.symbolab.com/solver>

Software R: <https://www.r-project.org/>

RStudio: <https://www.rstudio.com/>

GEOGEBRA: Software interactivo (app), incluye calculadora, graficadora (en 2D y 3D).  
<https://www.geogebra.org>

ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers <https://www.academia.edu>

BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile: <https://www.bibliotecadigital.uchile.cl>

## PROGRAMACIÓN MATEMÁTICAS III

Semestre Primavera 2023

Horarios: lunes y martes desde 09:00 hasta 11:30

Jueves (ayudantía) desde 11:30 hasta 13:15

Profesor: Alexis Rojas

SEMANA	FECHA	Tipo actividad	TEMA
1	04 de septiembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación programa del curso</li> <li>• Ecuaciones diferenciales, definición y clasificación</li> </ul>
	05 de septiembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones diferenciales de primer orden: variables separables</li> <li>• Ecuaciones diferenciales de primer orden: lineales y exactas</li> </ul>
2	11 de septiembre		• <b>Semana de receso</b>
	12 de septiembre		• <b>Semana de receso</b>
3	18 de septiembre		• <b>Feriado</b>
	19 de septiembre		• <b>Feriado</b>
4	25 de septiembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden, P.V.I.</li> <li>• Ecuaciones diferenciales de segundo orden a coeficientes constantes</li> </ul>
	26 de septiembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden a coeficientes constantes, P.V.F.</li> </ul>
5	02 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación: Programa R y RStudio</li> </ul>
	03 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrar todas las raíces reales de una ecuación <math>f(x) = 0</math>. Método de Newton</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones con números aproximados, y estimación de errores.</li><li>• Programación en R</li></ul>
6	09 de octubre		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Feriado</b></li></ul>
	10 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimar el valor de integrales definidas.</li><li>• Problemas; calcular áreas entre curvas dadas.</li><li>• Programación en R</li></ul>
7	16 de octubre	Evaluación Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Control 1</b></li><li>• Longitud de arcos. Volumen de sólidos de revolución</li></ul>
	17 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimar integrales impropias. Ejemplos</li><li>• Estimar integrales dobles y triples.</li><li>• Volúmenes bajo una superficie. Problemas aplicados.</li><li>• Programación en R</li></ul>
8	23 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajuste lineal simple, ejemplos</li><li>• Ajuste lineal múltiple, y los ajustes NO lineales.</li><li>• Programación en R</li></ul>
	24 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operatoria con matrices; el determinante de una matriz.</li><li>• Programación en R</li></ul>
9	30 de octubre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• El polinomio característico de una matriz cuadrada, y los valores propios.</li><li>• Programación en R</li></ul>
	31 de octubre	Evaluación	<b>Prueba de Cátedra 1</b>
10	06 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retroalimentación</li><li>• Límite de funciones, valor de una serie numérica</li><li>• Programación en R</li></ul>
	07 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis solución de un sistema de ecuación lineal: con solución</li></ul>



			única, sin solución, con solución paramétrica
11	13 de noviembre	Evaluación Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Control 2</b></li><li>• Programación en R para la solución de un sistema de ecuaciones lineales</li></ul>
	14 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de ecuación no lineal. Ejemplos</li><li>• Programación en R</li></ul>
12	20 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las ecuaciones diferenciales; un método algebraico. Ejemplos</li><li>• Programación en R</li></ul>
	21 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método numérico con la serie de Taylor.</li><li>• Programación en R</li></ul>
13	27 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejemplos de problemas en ecuaciones diferenciales</li><li>• Programación en R</li></ul>
	28 de noviembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver ec. dif de primer orden, por el método de la serie de Taylor. Problemas.</li><li>• Programación en R</li></ul>
14	04 de diciembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden</li><li>• Programación en R</li></ul>
	05 de diciembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crecimiento de una población en un ambiente limitado.</li><li>• Programación en R</li></ul>
15	11 de diciembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios varios</li></ul>
	12 de diciembre	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Control 3</b></li></ul>
16	18 de diciembre	Feriado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Feriado legal</li></ul>
	19 de diciembre	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios varios</li></ul>
17	25 de diciembre		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Feriado</b></li></ul>
	26 de diciembre	Evaluación	<b>Prueba de Cátedra 2</b>
18	01 de enero 2023		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Feriado</b></li></ul>
	02 de enero 2023	Clases	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aclaración de dudas</li></ul>



19	08 de enero 2023	Evaluación	Examen
20	18-19 de enero 2023	Actas	Envío de actas

### PONDERACIONES

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Prueba 1 (Pru1)	35%
Prueba 2 (Pru2)	35%
Promedio de trabajos (PT)	30%
Nota de presentación (NP)	$0.35*Pru1+0.35*Pru2+0.30*PT$

### REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota de presentación es igual o mayor a 5.0 usted se exime y aprueba con su nota de presentación.
- Si su nota de presentación es inferior a 5.0 usted debe rendir examen

EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Nota presentación a examen (NP)	75%
Examen (Ex)	25%
Nota final	$0.75*NP+0.25*Ex$