



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA

PROGRAMA Módulo II Matemática

ASIGNATURA O MICROOBJETIVO	Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales	Código Resolución	23620 9257 del 20/12/2007
CARRERA	Licenciatura en Educación en Física y Matemática		
DEPARTAMENTO	Matemática		
MÓDULO O MACROOBJETIVO	La Física, la Matemática y la Educación vinculadas con el (la tierra y el Universo)		
RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN	Linford Carrazana M. – Rafael Labarca B.		
CRÉDITOS	Teoría : 6	Ejercicio: 2	Laboratorio/Taller:
AÑO/SEMESTRE	Segundo Año Cuarto Semestre		
PRE-REQUISITOS	Ingreso: Elementos y Aplicaciones de Cálculo superior y Cálculo vectorial		

Profesores	Ubicación Física	Fono	Correo Electrónico
Linford Carrazana	Of. 48 Dpto. de Matemática	71812035	linford.carrazana@usach.cl
Rafael Labarca B.	Of. 34 Dpto. De Matemática	7182032	rafael.labarca@usach.cl
Ayudante			

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/Práctica Profesional		Total	
Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presencial es (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)	Tiempo Hrs presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo Autónomo (aa)
						04	

CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio)	La asignatura tiene por objetivo central lograr que el alumno conozca y haga suyas la teoría básica del álgebra lineal, con un enfoque práctico. De esta manera logrará entender y manejar mejor los postulados de ecuaciones diferenciales ordinarias y sus principales aplicaciones
---	---

CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias genéricas del perfil profesional asociadas a la asignatura)	<p>Entender la relación entre sistemas de ecuaciones y teoría matricial</p> <p>Conocer y usar los algoritmos para resolver sistemas de ecuaciones</p> <p>Manejo de definiciones y operatoria matricial</p> <p>Comprender la teoría de Espacios Vectoriales y sus aplicaciones</p> <p>Aplicar los principales teoremas de EV</p> <p>Usar el concepto y aplicar el algoritmo de ortinormalidad</p> <p>Entender y aplicar los conceptos que involucra la transformación lineal</p> <p>Entender y aplicar métodos para la resolución de EDO</p> <p>Aplicar software matemático para AL y EDO</p>
---	--

<p>CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias específicas de la asignatura asociadas al perfil profesional)</p>	<p>Analiza los distintos tipos de sistemas de ecuaciones lineales y su relación con las matrices. Analiza el concepto de espacio vectorial en base a ejemplos concretos Analiza el concepto de transformación lineal mediante ejemplos. Identifica los diferentes métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Establece aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden por medio de ejemplos de aplicación a la física. Analiza las ecuaciones diferenciales de segunda orden mediante ejemplos concretos Establece ecuaciones diferenciales de segunda orden por medio de ejemplos de aplicación a la física. Analiza las soluciones de las EDO en serie de potencias. Construye y desarrolla argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusión. Es capaz de expresarse utilizando el lenguaje formal y técnico proveniente de la matemática. Desarrolla el pensamiento lógico proveniente de las teorías matemáticas y las relaciones entre ellas. Desarrolla la capacidad para enfrentarse a nuevos problemas en distintas áreas. Calcula y resuelve problemas a través de procedimientos matemáticos.</p>
---	---

METODOLOGÍA

El profesor hará clases expositivas donde participaran los alumnos
Se desarrollan talleres periódicamente donde se pondrán en práctica las principales técnicas y teorías

EVALUACIÓN DEL CURSO

Se realizarán periódicamente talleres grupales y controles parciales, además de dos pruebas de cátedra.

CUADRO RESUMEN DE HORAS

SEMANAS	COMPETENCIAS (Indicar en base al número que le asignó)	UNIDADES	TIEMPO PP TOTAL POR UNIDAD	TIEMPO AA TOTAL POR UNIDAD
1-2-3	1-2-3	2. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	24	24
4-5	4-5	3. Espacios Vectoriales	16	16
6-7	6	4. Transformaciones lineales	16	16
8-9-10	7	5. Ecuaciones Diferenciales ordinarias	24	24
11-12	8-9	6. Aplicaciones de las ecuaciones diferencias de primer orden	16	16
13-14	8-9	7. Ecuaciones Diferenciales de segunda orden	16	16
15	8-9	8. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de segunda orden	8	8
16-17		9. Solución en series de Potencia	16	16
		TOTAL	136	136

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA . (indica el nivel del curso)

Introduction to linear algebra and differential Equations
John Dettman
Ecuaciones Diferenciales
V. Guiñez, R. Labarca, M. Martínez

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Stanley Grossman, Álgebra Lineal con Aplicaciones, Mac Graw-Hill, tercera edición, 1990.
Kenneth Hoffman y Ray Kunze, Álgebra Lineal, Prentice Hall, 1984.

David Lay, Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Addison Wesley Longman, 1999.
A.I. Maltsev, Fundamentos de Álgebra Lineal, MIR, 1978.
Derrick William R., Grossman Stanley I. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones, segunda edición.
Zill Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones , segunda edición.

PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

ORGANIZACIÓN de los contenidos de la asignatura

UNIDAD I: Números complejos 8 horas

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	pp	aa			
		El álgebra de los números complejos Geometría de los números complejos Teorema fundamental del álgebra Polinomios complejos							
1	1-10-11 12-13-14	Reconoce las distintas notaciones que definen a un número complejo junto a sus propiedades básicas	Resuelve la guía N°1 que contiene ejercicios sobre algebra de los complejos.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de Unidad	8 horas

UNIDAD II: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
2-3	2-10-11-12-13-14	Matrices Método de Eliminación Determinantes y regla de cramer Inversa de una matriz							
		Reconoce los distintos tipos de matrices y su operatoria mediante ejemplos concretos. Analiza método de eliminación. Establece las diferentes formas para el cálculo determinantes. Recorre la forma para determinar la inversa de una matriz.	Resuelve la guía n°2 relativa a ejercicios y problemas sobre matrices, determinantes inversas de una matriz	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad	16 horas

UNIDAD III Espacio Vectorial (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
4-5	3-10-11-12 13-º4	Espacio vectorial real de dimensiones 2 y 3 axiomas de un espacio vectorial Dependencia e independencia lineal de vectores Bases y Dimensión Producto escalar, bases ortonormales							
		Reconoce los axiomas que definen un espacio vectorial dando ejemplos. Analiza el concepto de dependencia lineal estableciendo las diferencias entre vectores lineales dependientes y vectores lineales independientes. Analiza los conceptos base y dimensión mediante ejemplos. Identifica el concepto de producto escalar y mediante ejemplos.	Resuelve la guía n°3 relativa a ejercicios y problemas sobre espacios vectoriales, operatoria de matrices, dependencia lineal de vectores, bases, dimensión, producto escalar y bases ortonormales. Utiliza la bibliografía básica para obtener ejemplos y problemas relativos de capítulo de espacios vectoriales.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad PEP 1	16 horas

UNIDAD IV Transformaciones lineales (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
6-7	4-10-11-12 13-14	Definición y Ejemplos Representación matricial Cambios de Base Valores característicos y vectores característicos Matriz simétrica y hermitiana Forma de Jordan							
		Identifica el concepto de transformación lineal mediante ejemplos. Reconoce la representación matricial. Establece métodos para el cambio de base. Identifica matrices simétricas y hermitianas.	Resuelve la guía N°4 relativa a ejercicios y ejemplos sobre transformaciones lineales y matrices.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad	16 horas

UNIDAD V Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (24 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
		Introducción Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales ordinarias Motivación Ecuaciones Diferenciales de primer orden Preliminar y ejemplos Campos de direcciones e isodinas Solución general y problemas de valores iniciales Ecuación de variables separables Ecuación que se reduce a ecuación de variables separables. Ecuación diferencial exacta y factor integrante Ecuaciones en que es fácil encontrar el factor integrante. Ecuaciones lineales Ecuación que se reduce al caso lineal Ecuación de Bernuilli Ecuación de Ricatti							
		Analiza generalidades relativas a las EDO y establece una motivación para su estudio. Reconoce a las ecuaciones diferenciales de primer orden. Establece una solución general y problemas de valores iniciales. Analiza las ecuaciones de variables separables mediante ejemplos. Analiza las ecuaciones diferenciales exactas junto al factor integrante. Identifica las ecuaciones lineales Reconoce la ecuación de Bernuilli y Ricatti	Resuelve la guía N°5 relativa a ejercicios y problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad	24 horas

UNIDAD VI Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de primer orden (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
11-12	6-10-11-12 13-14	Familia de curvas y trayectorias ortogonales Reacción química de primer orden y desintegración Procesos químicos simples Circuitos eléctricos simples							
		Analiza familias de curvas y trayectorias con ejemplos y ejercicios. Aplica las ecuaciones diferenciales de primer orden a procesos químicos simples y a circuitos eléctricos simples.	Resuelve guía N°6 relativa a ejemplos y problemas de aplicación, tales como reacciones y procesos químicos simples, circuitos eléctricos simples.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad PEP 2	16 horas

UNIDAD VII Ecuaciones Diferenciales de segundo orden (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
13-14	7-10-11-12 13-14	<p>Teorema de existencia unicidad</p> <p>Casos simples de resolución de orden</p> <p>Ecuación lineal de segundo orden</p> <p>Ecuación lineal homogénea de segundo orden</p> <p>Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con coeficiente constante.</p> <p>Ecuación de Euler</p> <p>Ecuación lineal homogénea de segunda orden</p> <p>Método de variación de constantes.</p> <p>Método de los coeficientes indeterminados</p>							
		<p>Analiza las ecuaciones diferenciales de segunda orden con ejemplos y problemas.</p> <p>Reconoce ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con ejemplos.</p> <p>Reconoce ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.</p> <p>Analiza los métodos de variación de constantes y de los coeficientes indeterminados.</p>	<p>Resuelve guía N°7 que presenta ejercicios y problemas relativos a las ecuaciones diferenciales de segundo orden.</p>	<p>Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad.</p> <p>Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.</p>	<p>Presentación de la materia por el profesor.</p> <p>Desarrollo de ejercicios y problemas modelos.</p> <p>Interpretación de resultados</p>	<p>Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo</p>	<p>Guía de Ejercicios Biografía básica</p>	<p>Control de la Unidad</p>	<p>16 horas</p>

UNIDAD VIII Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de segundo orden (8 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
15	8-10-11-12 13-14	Movimiento de una partícula Vibración en sentidos mecánicos Circuitos eléctricos simples							
		Analiza con ejemplos, movimientos de una partícula, vibraciones y circuitos eléctricos simples	Resuelve guía N°8 con problemas de aplicación de movimiento de partículas, vibraciones, circuitos eléctricos simples.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad	8 horas

UNIDAD IX Solución en series de potencia (16 horas)

Semana	Competencia N°	Contenidos			Actividades		Recursos	Evaluación	Tiempo pp-aa
		Cognitivos	Procedimentales	Actitudinales	Pp	Aa			
16-17	9-10-11-12 13-14	Series de Potencia Funciones analíticas Soluciones en torno a puntos ordenados Ecuación de Legendre y Polinomio de Legendre Solución en torno a puntos singulares regulares Método Frobenius Ecuación de Bessel y Función de Besse Ecuación Hipergeométrica de Gauss							
		Analiza soluciones en serie de potencias resolviendo ejercicios y problemas de aplicación Identifica ecuación de legendre y polinomio de Legendre. Analiza el método de Frobeniuos con ejemplos básicos. Identifica la ecuación de Bessel y Función de Bessel Identifica la ecuación de hipergeométrica de Gauss	Resuelve guía de ejercicios N°9 que presenta problemas con solución en serie de potencias y aplicación de las ecuaciones de Legendre.	Trabaja en equipo para resolución de los problemas expuestos en la guía de esta unidad. Intercambia opiniones con sus pares. Valora la rigurosidad matemática en la resolución de problemas.	Presentación de la materia por el profesor. Desarrollo de ejercicios y problemas modelos. Interpretación de resultados	Desarrollo de la guía de la unidad en forma individual o grupo	Guía de Ejercicios Biografía básica	Control de la Unidad PEP 3	16 horas