



Asignatura	Matemática Superior
Ciclo Lectivo	2010
Vigencia del programa	Ciclo lectivo 2010
Plan	2008
Área	MODELOS
Carga horaria semanal	8
Anual/ cuatrimestral	CUATRIMESTRAL
Coordinador de Cátedra	OSCAR ALBERTO JARSUN
	<p>Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none">• Domine el manejo de señales en el tiempo continuo.• Aprenda la representación de señales como combinación de señales básicas (Impulso y exponenciales complejas)..• Maneje las distintas transformadas.• Aplique las transformadas en la búsqueda de la respuesta de los Sistemas Lineales Invariantes en el tiempo.• Analice las características dinámicas de los sistemas lineales Invariantes en el tiempo a partir de la representación de las respuesta en el dominio del tiempo y de la frecuencia.• Resuelva analíticamente la respuesta de sistemas representados por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes.• Conozca los métodos numéricos, como herramientas computacionales, aplicables a la resolución de los distintos problemas matemáticos, con sus ventajas y limitaciones.• Aplique métodos numéricos en la resolución de modelos matemáticos simples.• Resuelva numéricamente ecuaciones diferenciales por métodos Runge-Kutta.



Programa Analítico

Unidad Nº 1: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE SEÑALES Y SISTEMAS

Objetivos Específicos: Que el estudiante, aprenda a manejar las señales y modificaciones que pueden realizarse sobre las mismas. Utilización de las señales básicas, en el ámbito de señales de entrada y salida en sistemas lineales invariantes en el tiempo.

Contenidos: Señales. Dominio de tiempo continuo. Escalamiento. Reflexión. Desplazamiento. Paridad. Señales básicas : Impulso y Escalón unitario en tiempo continuo . Repaso de operaciones y representación de complejos.

Paridad de señales. Periodicidad de señales. Señales exponenciales complejas en el dominio de tiempo continuo. Señales armónicas en tiempo continuo.

Sistemas . Características : Memoria, Invertibilidad, Causalidad, Estabilidad, Linealidad, Invariancia en el tiempo. Sistemas dinámicos lineales discretos y continuos.

Bibliografía: Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky. ``Señales y sistemas ``. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA SA. 2º Edición . 1998.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial Nº 1.

Unidad Nº 2: SISTEMAS LINEALES INVARIANTES EN EL TIEMPO. SUMA E INTEGRAL DE CONVOLUCIÓN.

Objetivos Específicos: Que el estudiante, aprenda a manejar la convolución de señales en tiempo continuo y discreto. Encuentre la respuesta de un sistema de tiempo invariante a cualquier señal de entrada, a partir de la respuesta del mismo al impulso.

Contenidos: Importancia de la descomposición de una señal cualquiera en combinación lineal de señales básicas. Principio de superposición. Representación de señales en términos de Impulsos : Escuadriñamiento del Impulso en tiempo discreto. Suma de convolución. Propiedades de la convolución (tiempo discreto y continuo) . Escuadriñamiento del impulso en tiempo continuo. Integral de convolución.

Bibliografía: Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky. ``Señales y sistemas ``. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA SA. 2º Edición. 1998.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial Nº 1.

Unidad Nº 3: ANÁLISIS DE FOURIER PARA SEÑALES Y SISTEMAS DE TIEMPO CONTINUO y DISCRETO.

Objetivos Específicos: Que el estudiante, aprenda a representar señales periódicas con la serie de Fourier. Que visualice las componentes armónicas mostradas por la transformada de Fourier de señales de tiempo no periódicas. Interprete las propiedades de las señales que se muestran en el dominio de la frecuencia. Encuentre la respuesta de sistemas lineales invariantes en el tiempo utilizando las técnicas de Fourier, con especial énfasis en los sistemas representados por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes.

Contenidos: Señales básicas, características en la respuesta de sistemas LTI. Funciones exponenciales complejas como funciones características de los sistemas LTI. Representación de señales periódicas como combinación lineal de armónicas. Serie de Fourier . Representación en serie de Fourier de señales periódicas. Convergencia de la serie de Fourier.



Respuesta de un sistema LTI a una señal representada en serie de Fourier.
Representación de señales no periódicas. La Transformada de Fourier en tiempo continuo. Par de relación con la serie de Fourier. Coeficientes de la Serie de Fourier, como muestras de la Transformada de Fourier de un período. Propiedades de la Transformada de Fourier. Linealidad. Simetría en señales $x(t)$ reales Desplazamiento en el dominio del tiempo . Diferenciación e Integración. Escalamiento en el tiempo y frecuencia. Dualidad ,Relación de Parseval. Convolución. Modulación .

Respuesta de sistemas LTI. Sistemas LTI caracterizados por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes. Extensión, de los conceptos de la transformada de Fourier de tiempo continuo a tiempo discreto.

Bibliografía: -Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky. ``Señales y sistemas ``. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA SA. 2º Edición 1998.

-Glenn Ledder. `` Ecuaciones Diferenciales, un enfoque de modelado `` . McGraw-Hill Interamericana . 2006.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial Nº 1.

Unidad Nº 4: TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Objetivos Específicos: Que el estudiante, aprenda el manejo de la transformada de Laplace, sus características y utilización en el análisis de sistemas LTI, sobre todo caracterizados por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes. Que visualice gráficamente la transformada de Fourier, y sus características a partir del diagrama de polos y ceros en el plano S.

Contenidos: La transformada de Laplace. La transformada de Fourier como caso particular de la transformada de Laplace. Región de convergencia de la transformada de Laplace, y sus propiedades. Representación de la Transformada de Laplace racional, con diagrama de polos y ceros en el plano S, y su respectiva región de convergencia. La transformada Inversa de Laplace. Propiedades de la Transformada de Laplace. Linealidad. Desplazamiento en el dominio del tiempo. Desplazamiento en el dominio s. Diferenciación en el tiempo. Diferenciación en s. Integración en el tiempo. Escalamiento en el tiempo . Convolución. Teorema del valor inicial y valor final. Análisis y caracterización de sistemas LTI mediante la transformada de Laplace. Sistemas LTI caracterizados por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes. La transformada de Laplace unilateral. Extensión de los conceptos de la transformada de Laplace a tiempo discreto, la transformada Z, representación, región de convergencia y diagrama de polos y ceros en el plano z.

Bibliografía: - Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky. ``Señales y sistemas ``. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA SA. 2º Edición. 1998.

- Glenn Ledder. `` Ecuaciones Diferenciales, un enfoque de modelado ``. McGraw-Hill Interamericana . 2006.

- Murria R Spiegel. ``Transformadas de Laplace ``. MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES SA. 1998.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial Nº 1.

Unidad Nº 5: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Objetivos específicos:

Que el estudiante, identifique y plantee problemas que puedan resolverse con sistemas de ecuaciones lineales. Que conozca los métodos directos de resolución y sus propiedades, para una utilización eficiente de los mismos. Plantear y resolver aproximación de funciones .



Contenidos:

Métodos Numéricos y problemas de aproximación. Errores. Condiciones de un sistema. Métodos directos. Eliminación de Gauss. Método de Gauss-Jordan. Pivotaje total y parcial. Aplicaciones a la generación de modelos .Aproximación funcional por Mínimos Cuadrados.

Bibliografía:

- Apunte de Catedra. Capítulo 2
- Mc Cracken D.D. & Dorn W.S. `` Métodos Numéricos y Programación Fortran `` . Ed. Limusa. Capítulo 2. 1972.
- Burden R.L. y Faires J.D., ``Análisis Numérico ``. Grupo Editorial Iberoamérica. 1985. Capítulo 1.
- Shoichiri y Nakamura. `` Métodos Numéricos aplicados con software ``. Prentice Hall. Capítulo 1. 1992.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial N° 2..

Unidad N° 6: SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES

Objetivos específicos:

Que el estudiante, identifique y plantee problemas que puedan resolverse con sistemas de ecuaciones no lineales. Que conozca los distintos métodos de resolución y sus propiedades, para una utilización eficiente de los mismos.

Contenidos:

Ecuaciones no lineales. Aislamiento de intervalos que contienen distintas soluciones. Método de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Modelos no lineales : su caracterización y resolución.

Bibliografía:

- Apunte de Catedra. Capítulo 3
- Burden R.L. y Faires J.D., ``Análisis Numérico ``. Grupo Editorial Iberoamérica. 1985. Capítulos 2 y 10 .
- Shoichiri y Nakamura. `` Métodos Numéricos aplicados con software ``. Prentice Hall. Capítulo 3. 1992.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial N° 2..

Unidad N° 7: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Objetivos específicos:

Que el estudiante, conozca los distintos tipos de ecuaciones diferenciales y los métodos numéricos de resolución, en el caso de ecuaciones diferenciales de 1° orden con condiciones iniciales. Identifique y resuelva problemas cuyo modelo matemático responde a este tipo de ecuación.

Contenidos:

Introducción. Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias. Ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales. Problemas con valores iniciales y con valores de contorno. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de 1° orden con condiciones iniciales : Métodos de Runge-Kutta de 1° orden (Euler), de 2° orden (Euler mejorado y Euler modificado) y de 4° orden.

Sistemas de ecuaciones diferenciales de 1° orden. Ecuaciones diferenciales de orden superior al 1°. Condiciones de consistencia, convergencia y estabilidad..



Bibliografía:

- Apunte de Catedra. .
- Mc Cracken D.D. & Dorn W.S. `` Métodos Numéricos y Programación Fortran `` . Ed. Limusa. Capítulo 10. 1972.
- Burden R.L. y Faires J.D., ``Análisis Numérico ``. Grupo Editorial Iberoamérica. 1985. Capítulo 5.
- Blanchard P. , Devaney R. y Hall G. R. `` Ecuaciones Diferenciales ``. Ed. Internacional Thomson. 1999.
- Shoichiri y Nakamura. `` Métodos Numéricos aplicados con software ``. Prentice Hall. Capitulo 9. 1992.
- Glenn Ledder. `` Ecuaciones Diferenciales, un enfoque de modelado ``. McGraw-Hill Interamericana . 2006.

Evaluación: Forma parte de los temas evaluados en el Parcial N° 2..



Metodología de enseñanza y aprendizaje	<p>Las clases se dictarán, adoptando una modalidad teórico-práctica, seleccionando aquellas técnicas que resulten apropiadas para fomentar la participación activa del alumno, con el objeto de lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje que, partiendo del análisis detallado de los fundamentos conceptuales de cada aspecto temático, permita al alumno aplicar y resolver los problemas matemáticos involucrados en cada caso.</p>
Sistema de evaluación	<p>La evaluación durante el cursado de la materia se realizará a través de dos parciales cuyos contenidos incluyen la parte práctica de la asignatura. Uno a mitad y otro al final del cursado del cuatrimestre.</p> <p>Para la aprobación completa de la asignatura, se deberá rendir un examen final según se detalla a continuación.</p>
Condiciones de regularidad	<p>Las condiciones de regularidad pueden resumirse en los siguientes aspectos :</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 Parciales : Todos aprobados, pudiendo recuperar uno de ellos. <p>Se eximirá en el examen final de la parte escrita (promoción de prácticos) a aquellos alumnos que reúnan las siguientes condiciones :</p> <ul style="list-style-type: none">• Parciales : Todos aprobados con nota mayor o igual a siete puntos. <p>La promoción de prácticos, se pierde si el alumno no aprueba en su primer examen final, o si se vence el plazo de su validez, que rige hasta el último turno de marzo del año siguiente al año de cursado de la asignatura, a los que cursan en el primer cuatrimestre y último de julio a los que cursan en el 2º cuatrimestre..</p>
Modalidad de examen final	<p>El exámen final, estará constituido por dos partes. La primera de ellas, escrita, involucrará la resolución de uno o más ejercicios y deberá aprobarse para acceder a la segunda etapa, que consistirá en una exposición oral por parte del alumno de aspectos integradores de la materia.</p>
Actividades en laboratorio	<p>Implementación computacional, en laboratorio, de la actividad de formación práctica indicada posteriormente, y que corresponde a los métodos numéricos de la Unidad N° 7 del programa.</p>
Horas/año totales de la asignatura	128



Cantidad de horas prácticas totales	64
Cantidad de horas teóricas totales	64
Tipo de formación práctica (marque la que corresponde y si es asignatura curricular -no electiva-)	<input checked="" type="checkbox"/> Formación experimental <input type="checkbox"/> Resolución de problemas de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Actividades de proyecto y diseño <input type="checkbox"/> Prácticas supervisadas en los sectores productivos y /o de servicios
Cantidad de horas afectadas a la formación práctica indicada	12
Descripción de los prácticos	Se desarrolla la implementación computacional, de los métodos numéricos de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, estudiados en la Unidad N° 7 del programa. El objetivo es que el alumno maneje esta herramienta en forma práctica, profundizando a su vez el conocimiento sobre el funcionamiento de los métodos estudiados.
Criterios de evaluación de los prácticos	La evaluación está incluida en los ejercicios a desarrollar en el Parcial N° 2.
Formato de presentación de los prácticos	El formato será en planilla de cálculo, o en el software utilizado. El mismo deberá ser de utilidad, en la resolución de problemas en la asignatura Modelos y Simulación.
Cronograma de actividades de la asignatura, incluyendo semana prevista para cada práctico	SEMANA 1 : UNIDAD 1. SEMANA S 2 y 3 : UNIDAD 2 SEMANA S 4 ,5 y 6 : UNIDAD 4. SEMANAS 7 y 8 : UNIDAD 5. SEMANA 9 : REPASO Y EJERCITACION PARA EL 1° PARCIAL. SEMANA 10 : UNIDAD 5. SEMANA S 11 y 12 : UNIDAD 6. SEMANAS 13 y 14 UNIDAD 7 SEMANA 15 : REPASO y 2° PARCIAL.
Descripción de metodología propuesta de consultas y cronograma de consultas	Las consultas fuera del horario de clases, serán acordadas por cada docente a cargo del curso con los alumnos. A su vez, se organizan consultas vía correo electrónico, y utilizando la vía de comunicación disponible en con el sistema de aula virtual.
Plan de integración con otras asignaturas	En el caso de la cátedra de comunicaciones, los contenidos de serie de Fourier son dados cronológicamente, tratando de que sea aprovechado por la misma para su utilización. Los contenidos de series y transformadas necesarios en la asignatura Teoría de Control, son dados por completo, ya que la misma se dicta en el cuatrimestre siguiente. Se pondrá mayor énfasis que en años anteriores a los métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales, para su utilización por la cátedra de modelos y simulación.



Bibliografía Obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> • Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky. ``Señales y sistemas ``. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA SA. 2° Edición. 1998. • Apuntes de Cátedra Matemática Superior : `Métodos Numéricos``. 																																																
Bibliografía Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Citada en las distintas unidades 																																																
Distribución de docentes por curso	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Curso</i></th> <th><i>Turno</i></th> <th><i>Día y Horas</i></th> <th><i>Profesor</i></th> <th><i>JefeTrab.Práct.</i></th> <th><i>Ayudante</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3K1</td> <td>M</td> <td>Mar4-5-6-7 Jue 4-5-6-7</td> <td>Jarsun Oscar</td> <td>Kabusch Andrés</td> <td>Serra Juan</td> </tr> <tr> <td>3K2</td> <td>M</td> <td>Mie 4-5-6-7 Vie 1-2-3-4</td> <td>Santillán Marcela</td> <td>Garay Marcela</td> <td>Serra Juan</td> </tr> <tr> <td>3K3</td> <td>T</td> <td>Mar3-4-5-6 Vie 3-4-5-6</td> <td>Hilal Guillermo</td> <td>Santillán Marcela</td> <td>Crosio Natalia</td> </tr> <tr> <td>3K4</td> <td>N</td> <td>Lu 3-4-5-6 Jue 3-4-5-6</td> <td>Jarsun Oscar</td> <td>Herrera Constanza</td> <td>Serra Juan</td> </tr> <tr> <td>3K5</td> <td>N</td> <td>Mie 3-4-5-6 Vie) 3-4-5-6</td> <td>Garay Marcela</td> <td>Kabusch Andrés</td> <td>Crosio Natalia</td> </tr> <tr> <td>3K6</td> <td>N</td> <td>2° Cuatrimestre</td> <td>Jarsun Oscar</td> <td>Kabusch Andrés</td> <td>Serra Juan</td> </tr> <tr> <td>3K90</td> <td>N</td> <td>Jue 4-5-6 Vie1-2-3-4-5</td> <td>Jarsun Oscar</td> <td>Kabusch Andrés</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Curso</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JefeTrab.Práct.</i>	<i>Ayudante</i>	3K1	M	Mar4-5-6-7 Jue 4-5-6-7	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés	Serra Juan	3K2	M	Mie 4-5-6-7 Vie 1-2-3-4	Santillán Marcela	Garay Marcela	Serra Juan	3K3	T	Mar3-4-5-6 Vie 3-4-5-6	Hilal Guillermo	Santillán Marcela	Crosio Natalia	3K4	N	Lu 3-4-5-6 Jue 3-4-5-6	Jarsun Oscar	Herrera Constanza	Serra Juan	3K5	N	Mie 3-4-5-6 Vie) 3-4-5-6	Garay Marcela	Kabusch Andrés	Crosio Natalia	3K6	N	2° Cuatrimestre	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés	Serra Juan	3K90	N	Jue 4-5-6 Vie1-2-3-4-5	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés	
<i>Curso</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JefeTrab.Práct.</i>	<i>Ayudante</i>																																												
3K1	M	Mar4-5-6-7 Jue 4-5-6-7	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés	Serra Juan																																												
3K2	M	Mie 4-5-6-7 Vie 1-2-3-4	Santillán Marcela	Garay Marcela	Serra Juan																																												
3K3	T	Mar3-4-5-6 Vie 3-4-5-6	Hilal Guillermo	Santillán Marcela	Crosio Natalia																																												
3K4	N	Lu 3-4-5-6 Jue 3-4-5-6	Jarsun Oscar	Herrera Constanza	Serra Juan																																												
3K5	N	Mie 3-4-5-6 Vie) 3-4-5-6	Garay Marcela	Kabusch Andrés	Crosio Natalia																																												
3K6	N	2° Cuatrimestre	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés	Serra Juan																																												
3K90	N	Jue 4-5-6 Vie1-2-3-4-5	Jarsun Oscar	Kabusch Andrés																																													