



Planificación Anual Asignatura ANÁLISIS MATEMÁTICO III Año 2021



DOCENTE RESPONSABLE			
Nombre y Apellido	IRASSAR LILIANA ELISABET – ANA MABEL JUÁREZ		
Categoría Docente	PROF. TITULAR EXCLUSIVO - PROF. ADJUNTO EXCLUSIVO		
MARCO DE REFERENCIA			
Asignatura	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	Código:	B4.0
Carrera	AGRIMENSURA; CIVIL; ELECTROMECHANICA; INDUSTRIAL; QUIMICA		
Plan de estudios	2012; 2004;2004;2007;2004		
Ubicación en el Plan			
2º año - 1º cuatrimestre para todas las carreras			
Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria
Carga horaria total (h)			120
Carga horaria destinada a la actividad (h)			
Experimental	--	Problemas ingeniería	--
Proyecto - diseño	--	Práctica sup.	--
Asignaturas correlativas	Cursadas	Análisis Matemático II (B3.0) - Física I (B10.0)	
	Aprobadas	Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y Geometría Analítica (B1.0)	
Requisitos cumplidos	--		
Contenidos mínimos			
<p>Variable compleja: transformación conforme, singularidades y teorema de los residuos, aplicaciones al cálculo de integrales complejas. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales de segundo orden y superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales no lineales y estabilidad. Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales. Transformada de Fourier.</p>			
Depto. al cual está adscrita la carrera	CIENCIAS BASICAS		
Área	MATEMATICA		
Nº estimado de alumnos	120		
OBJETIVOS			
<p>Los objetivos de esta asignatura serán contribuir a la adquisición, por parte del alumno, de habilidades y destrezas que:</p> <p>1) Desde la formación disciplinar específica le provean herramientas de matemática avanzada que le permitan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelar, resolver e interpretar problemas físicos y técnicos mediante la utilización y aplicación de las ecuaciones diferenciales. <p>Para la consecución del objetivo propuesto, se plantean objetivos por cada unidad del programa analítico de cuyo desglose resulta:</p> <p>Unidad I: Conceptualizar el significado de función analítica. Caracterizar funciones elementales de variable compleja. Indagar y aplicar el concepto de transformación conforme. Calcular integrales complejas. Obtener representaciones en serie de potencias. Utilizar el teorema de los residuos.</p> <p>Unidad II: Identificar y resolver ecuaciones diferenciales de primer orden. Modelar problemas geométricos, físicos, químicos mediante ecuaciones diferenciales de primer orden, resolver e interpretar sus resultados. Obtener soluciones aproximadas usando el método de las aproximaciones sucesivas.</p> <p>Unidad III: Resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden y de orden superior. Modelar problemas físicos y técnicos mediante ecuaciones diferenciales de orden dos y superior, resolver e interpretar sus resultados. Diferenciar matemática y físicamente entre problemas de valor inicial y problemas de frontera. Aplicar a situaciones del ámbito ingenieril.</p> <p>Unidad IV: Modelar sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes, resolver e interpretar sus resultados.</p> <p>Unidad V: Introducir a la teoría cualitativa de las ecuaciones diferenciales. Analizar la estabilidad de sistemas autónomos. Clasificar puntos críticos de sistemas lineales y casi lineales referidos a un sistema lineal cercano.</p> <p>Unidad VI: Utilizar la transformada de Laplace para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales. Comprender su importancia para la resolución de problemas de valor inicial con términos seccionalmente continuos, impulsivos o periódicos.</p> <p>Unidad VII: Representar funciones (señales) como sumas ponderadas. Estudiar las tres ecuaciones básicas de la física-matemática: calor, ondas y Laplace.</p>			

Unidad VIII: Representar funciones (señales) como sumas ponderadas o integrales de exponenciales complejas. Relacionar las series de Fourier y la transformada de Fourier. Conceptualizar los dominios del tiempo y de la frecuencia.

2) Con relación a la formación profesional integral le permitan:

Contar con herramientas imprescindibles para su desarrollo autónomo, contribuyendo a afianzar, integrar, incrementar y perfeccionar los conocimientos matemáticos como aporte a la capacidad de abstracción y razonamiento adecuada para el futuro ingeniero.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

Las ecuaciones diferenciales son una poderosa herramienta en la construcción de modelos matemáticos para el mundo físico. Su aplicación en la industria y la ingeniería es muy extensa y cumplen tan bien su cometido que se han convertido en uno de los instrumentos de modelación más fructíferos. A ello debe agregarse que la actual es una época sumamente propicia para estudiarlas porque los medios computarizados de resolución interactiva pueden generar con rapidez y sin problemas representaciones gráficas muy provechosas para entender las propiedades de los sistemas dinámicos.

Por ello, un curso de ecuaciones diferenciales elementales es un excelente medio para que el estudiante pueda captar la relación existente entre las matemáticas puras y las ciencias físicas y de la ingeniería y su utilidad como instrumento para estudiar los cambios del mundo real, resultando los contenidos desarrollados en la asignatura necesarios para el desarrollo de distintas asignaturas específicas de cada una de las especialidades de Ingeniería, entre las que se mencionan: Teoría Fundamental de Circuitos y Mecánica Racional, para Electromecánica; Hidráulica General, para Civil; Fenómenos de Transporte, para Química y para Cálculo Numérico, común a todas las carreras de Ingeniería, asignatura donde se aborda la resolución numérica de las ecuaciones y sistemas diferenciales.

Por las características y actividades que se plantean para el desarrollo de esta asignatura, los mayores aportes al perfil profesional se centran por una parte, en el desarrollo de capacidades tecnológicas, en cuanto a identificar, formular y resolver problemas y a la utilización de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería. Por otra parte, en cuanto a aspectos actitudinales y sociopolíticos contribuye a desarrollar capacidades para comunicarse con efectividad, a aprender en forma continua y autónoma y a actuar con ética y responsabilidad profesional.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

La asignatura se desarrollará, según lo convenido en los planes de estudios, con una carga horaria semanal de 8 hs, donde 4 de ellas se destinarán al abordaje de contenidos teórico-prácticos y estarán a cargo del profesor responsable del curso y 4 hs de clases prácticas, a cargo del personal auxiliar con la dirección y apoyo del profesor responsable.

Las actividades propuestas contemplan:

Clases teórico-prácticas: se abordan los conceptos centrales de cada tema y sus aplicaciones a problemas relacionados a las distintas orientaciones ingenieriles. Para su desarrollo, se contará con el soporte del aula virtual donde estará disponible todo el material de trabajo de la asignatura. En las clases teóricas-prácticas el material elaborado constituye una guía conceptual, organizador y secuenciador de los contenidos a tratar y se proyectará en clase para facilitar el seguimiento por parte de los estudiantes. Asimismo, la disponibilidad del material, brinda la oportunidad de anticiparse al temario de las clases subsiguientes, y de esta manera, mejorar su aprovechamiento. Los ejemplos, propuestos en el material, se desarrollarán en pizarra.

Clases de problemas: se desarrollarán focalizando el cumplimiento de las siguientes etapas: fijación, utilización y aplicación de los conceptos desarrollados. Para ello se han organizado las actividades proponiendo inicialmente ejercicios acerca de los métodos básicos expuestos en cada unidad; numerosos problemas que requieran que el alumno transfiera e interprete los distintos métodos en problemas de importancia práctica; una guía de preguntas y problemas conceptuales para la organización y valoración de las ideas más importantes de cada unidad, y por último, actividades para que el estudiante profundice en extensiones de los conceptos que se desarrollan en la asignatura.

En todas las Unidades, los ejercicios y problemas de los trabajos prácticos tienen incorporados las respuestas, y en algunos sus respectivas resoluciones, con el propósito de ayudar a los estudiantes a desarrollar estrategias de control. Estas capacidades de control son importantes porque contribuyen a lograr mejores aprendizajes y promueven el trabajo autónomo y la autorregulación de sus aprendizajes.

En la unidad cinco se ha incorporado material para el estudio de casos. El mismo procura introducir a los estudiantes al "verdadero" análisis matemático, mediante la investigación de la estabilidad de un sistema definido a través de parámetros.

Con la incorporación de las soluciones a los problemas y el estudio de casos, se pretende orientar al alumno en el estudio integral de la asignatura contribuyendo de esta manera a ir generando las bases del "criterio profesional" esperado en un graduado universitario, promoviendo el desarrollo de capacidades que involucren el saber, el saber hacer y la conciencia crítica respecto de aquello que hace.

Algunos contenidos son apropiados para ser desarrollados utilizando recursos informáticos. El material ofrecido contiene instructivos para el uso de distintos software, a modo de guía para los estudiantes, permitiéndoles resolver diversas cuestiones de esta asignatura mediante su uso. Esta actividad favorece ampliamente la motivación de los alumnos, su dinamismo y rapidez permite arribar a conclusiones "probando" con amplia libertad distintas opciones y ejemplos, enriqueciendo así, la metodología de trabajo ya sea, en la formación de conceptos, como

en la estructuración y análisis de contenidos. Se utiliza el software Derive muy sencillo en cuanto a sus requerimientos y a su utilización y de amplia aplicabilidad, y otros de libre acceso, para representar retratos fase y las trayectorias de las soluciones de los sistemas de EDO's.

La actividad propuesta consiste en la resolución de dos ecuaciones diferenciales de primer orden y dos sistemas de ecuaciones diferenciales no homogéneos por el método matricial. Los problemas son individuales y los alumnos interactúan, para su resolución, con los materiales impresos y el software, y con los docentes a través del aula virtual. La actividad se considera cumplida con la correcta resolución de las problemáticas planteadas y su entrega final es, aproximadamente, unas dos semanas con posterioridad al primer parcial.

Modalidad Virtual

Para el desarrollo de la asignatura en esta modalidad, se utiliza la plataforma Moodle institucional y videoconferencias vía Zoom principalmente, y otros medios de acceso digital disponibles.

Para el tratamiento de los contenidos de tipo conceptual se utilizan videos con explicaciones de las clases disponibles en Google Drive. Previamente se proporciona, en el aula virtual, una guía de estudio con los temas a desarrollar, tiempos asignados y pautas de organización como también material de apoyo, archivos PDF, para que los estudiantes puedan seguir las explicaciones del docente.

Para desarrollar las actividades de los trabajos prácticos disponibles en el aula virtual, en cada una de las unidades temáticas, se ofrecen, a los estudiantes, consultas sincrónicas y asincrónicas en los foros (como espacios de discusión y colaboración) y videoconferencias donde se abordan ejercicios claves de temas seleccionados y problemáticas que ofrecen mayor dificultad a la hora de resolverlas. También se incluyen videos con explicaciones de ejercicios/problemas ejemplificando procedimientos de resolución, finalmente, se disponen archivos en PDF con todas las respuestas de las actividades, en algunos casos sus resoluciones, como recurso de control/autocontrol. Se prevén sesiones de cierre/resumen por cada unidad temática.

De acuerdo al grado de avance del desarrollo del temario y del tiempo disponible, algunas unidades/temas podrán ser tratadas en sesiones breves de explicación/consulta y ser evaluados directamente en instancias de examen final.

Actividades de articulación

Ante los inconvenientes que se suscitan para la comprensión conceptual de las Series de Taylor y Laurent se han realizado reuniones y acuerdos con la docente responsable de Análisis Matemático I para el tratamiento de las series de potencias en esa asignatura, a modo de enfatizar conceptos como radio de convergencia, trabajo con series geométricas, definir los ejercicios más convenientes a incluir en los trabajos prácticos, que a nuestro criterio redundarán en un beneficio a la hora de tratar las series complejas. Asimismo, se han obtenido acuerdos referidos al tratamiento de límites infinitos y su "existencia".

Trabajos experimentales

No se desarrollan en esta asignatura

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

No se desarrollan en esta asignatura

Recursos didácticos

Los recursos didácticos utilizados están orientados a impulsar el enfoque mencionado y se van actualizando y/o corrigiendo de acuerdo a las necesidades pedagógicas. Los principales recursos son :

- Apuntes teóricos de todas las unidades que conforman el programa de la asignatura: el material teórico resumido de los contenidos guionado para facilitar su comprensión por parte de los estudiantes. El mismo estará disponible a través de la página de la asignatura en la Plataforma Moodle.
- Guías de problemas, a resolver por los alumnos
- Solucionarios de las guías de problemas
- Guías de problemas, que resolverán los docentes en clase.
- Guías de ejercicios propuestos que atienden particularidades de los contenidos tratados.
- Variedad de ejercicios resueltos para ilustrar los distintos contenidos abordados
- Guías para la utilización del software propuesto.
- Videos de situaciones de interés ingenieril.
- Material para el estudio de casos.
- Bibliografía, general y por temas, con lecturas recomendadas.
- Tablas de estabilidad.

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

La acreditación de la regularidad de la asignatura se efectuará, de acuerdo con el punto 1.2 del Anexo de la Res. CAFI N° 227/04, por medio de dos evaluaciones parciales escritas de carácter teórico-práctico, donde la consecución de los objetivos importantes y significativos de cada una de las Unidades constituirán el objeto prioritario de la evaluación, cuidando la debida conexión entre las tareas llevadas a cabo para la enseñanza-aprendizaje y el tipo de actividades que se solicitarán en el examen, manteniendo un equilibrio entre los aspectos conceptuales y procedimentales que se requerirán.

Los alumnos que sumen 110 puntos o más en los dos parciales, y no menos de 30 puntos en alguno de ellos, podrán acceder a la instancia de promoción en la modalidad presencial.

Los alumnos que entre ambos parciales sumen entre 60 y 109 puntos, podrán acceder a una instancia de recuperación. Aquellos que obtengan 50 puntos o más en alguno de los parciales recuperarán sólo el parcial con menor puntaje. Si ambos están calificados con menos de 50 puntos se recuperarán ambos parciales. En otras situaciones el equipo docente decidirá que bloque temático se recupera. El recuperatorio se aprobará con la mitad de las problemáticas propuestas resueltas correctamente.

Actividades Obligatorias

Se han diseñado con objetivos de seguimiento, control, regulación, corrección y retroalimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Permiten un seguimiento de todo el grupo de estudiantes en cuanto a sus aprendizajes y tomar conocimiento acerca de si las decisiones/acciones de los docentes están orientadas a favorecer dichos aprendizajes y a reorientarlas en caso de ser necesario.

Las actividades obligatorias se desarrollarán, utilizando la plataforma Moodle, con diversas características: opción múltiple con respuesta inmediata, de resolución con tiempo pautado, de manejo de software, entre otras. Estas actividades son revisadas por todos los docentes y devueltas a los estudiantes con las retroalimentaciones pertinentes, para orientar/acompañar a que los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados y permitan, por otra parte, a los docentes formular estrategias pedagógicas alternativas, atender diferencias individuales, ajustar tiempos, etc.

La obligatoriedad de estas actividades incide a la hora de habilitar/permitir a los estudiantes rendir las evaluaciones parciales. Se plantean dos o tres actividades previas al primer parcial y una o dos antes del segundo parcial. Estas actividades se hayan pautadas en el cronograma de la asignatura y por lo tanto, están en conocimiento de los alumnos desde el inicio de la cursada.

Promoción de la asignatura

Modalidad Presencial

La promoción de la asignatura se efectuará en dos modalidades, a decisión del equipo docente, según el número de alumnos que accedan a esta instancia:

1. Mediante un proyecto de trabajo individual o grupal que versará sobre aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a las distintas ramas de la ingeniería, tratando en la medida de lo posible, de plantear a cada alumno o grupo de alumnos uno relacionado con su especialidad. La tarea está pautada con una semana de duración, para posteriormente efectuar la defensa oral del proyecto.

Esta tarea, al ser concebida la evaluación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, resulta pertinente para fomentar el desarrollo de competencias de resolución de problemas, habilidades de comunicación, gestión de la información, responsabilidad, entre otras.

2. Mediante una evaluación de características tradicionales donde los alumnos serán evaluados en aquellos contenidos/objetivos de logro en los que han presentado mayores dificultades en las evaluaciones parciales. Los mismos serán comunicados a los alumnos con una semana de antelación a la evaluación e involucrarán bloques temáticos coincidentes con las unidades propuestas en el programa analítico de la asignatura.

La calificación final de la asignatura será de acuerdo a la escala establecida por la normativa vigente y conformada mediante una valoración ponderada entre la producción realizada en la instancia de promoción y las notas obtenidas en los exámenes parciales durante la etapa de regularización.

Modalidad virtual

Las características del dictado virtual de la asignatura no permiten contemplar la modalidad de promoción tal como ha sido planteada en la modalidad presencial, por lo que la acreditación final se realizará mediante un examen final cuyas características se detallan en el apartado siguiente.

Examen Final

Modalidad presencial

Los alumnos que no acceden a la instancia de promoción o desaprueban la misma serán evaluados mediante un examen final de características habituales. En esta instancia se evalúan conocimientos teórico-prácticos mediante problemáticas de la asignatura, correspondiendo la mitad de ellas a contenidos del bloque de unidades 1-5 y las restantes al bloque de unidades 6-8, es condición de aprobación resolver correctamente la mitad de las problemáticas planteadas de cada bloque.

Modalidad virtual

Examen con una instancia escrita y defensa oral. Durante la instancia escrita se proveerá al estudiante de cuatro problemas, dos correspondientes al bloque de unidades 1-5 y dos al bloque de unidades 6-8, del Programa Analítico vigente.

El estudiante deberá resolver una problemática de cada bloque utilizando metodologías de resolución desarrolladas durante la cursada y esbozar algunas ideas de cómo plantearía/resolvería las otras dos problemáticas propuestas justificando la pertinencia de las decisiones tomadas para, posteriormente, ampliarlas en la etapa oral. Contará con un tiempo de dos horas para desarrollar las actividades propuestas para la instancia escrita. Una vez terminado el tiempo establecido, los estudiantes enviarán un archivo o foto de lo producido al sitio de la mesa. En caso de no responder a alguna de las problemáticas planteadas deberá indicar en el cuerpo del archivo o foto claramente mediante la expresión "entrega en blanco" cuál es la consigna no resuelta. Para pasar a la etapa oral se requiere tener bien resueltos dos problemáticas, una de cada bloque. La instancia oral es una defensa de la producción efectuada por el estudiante y contará con la intervención del tribunal examinador que efectuará preguntas sobre los conceptos/fundamentos de los procedimientos utilizados. El tiempo máximo de la instancia oral será de 30 minutos.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

No se cuenta con instancias formales de evaluación del desarrollo de la asignatura, no obstante, tanto en las reuniones de cátedra, a partir de las observaciones realizadas por los docentes, como del análisis de la información brindada por las actividades obligatorias en ambas modalidades, presencial y virtual, se efectúa por una parte, un seguimiento del grupo de estudiantes en cuanto a sus aprendizajes y dificultades y por otra, se toma conocimiento acerca de si las decisiones/acciones de los docentes están orientadas a favorecer dichos aprendizajes y a reorientarlos en caso de ser necesario. Se efectúan reuniones periódicas con los integrantes del equipo docente para promover la discusión, reflexión y análisis de las estrategias más adecuadas para generar cambios en la enseñanza de algunos temas detectados como dificultosos para los alumnos. Se analizan las opiniones vertidas por los alumnos en las encuestas con relación al desempeño del equipo docente de la asignatura para atender las observaciones efectuadas y planificar las posteriores acciones.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1°	Unidad 2	Ecuaciones diferenciales de primer orden. Teorema de existencia. Separables. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Teorema de existencia. Separables. Lineales. Método de Picard. Aplicaciones	Desarrollo de Teoría y Práctica
2°	Unidad 3	Ecuaciones diferenciales de segundo orden lineales con coeficientes constantes homogéneas. Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros	Desarrollo de Teoría y Práctica
3°	Unidad 3	Vibraciones mecánicas. Aplicaciones a la resolución de vigas	Desarrollo de Teoría y Práctica
4°	Unidad 4	Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Autovalores. Complejos. Repetidos. Autovectores	Desarrollo de Teoría y Práctica 7/4 Actividad Obligatoria Unidades 2 y 3
5°	Unidad 4 Unidad 5	Sistemas No homogéneos. Aplicaciones. Estabilidad de los sistemas lineales y no lineales.	Desarrollo de Teoría y Práctica 14/4 Entrega Actividad Obligatoria Unidad 4
6°	Unidad 5	Estabilidad de los sistemas lineales y no lineales.	Desarrollo de Teoría y Práctica REVISION EVALUACION PARCIAL 23/4 ULTIMO PLAZO ENTREGA AO Unidad 4 corregida y aprobada para acceder al primer parcial
7°	Unidad 6	Transformada de Laplace. Definición. Propiedades. Escalón unitario. Delta de Dirac	27/4 PRIMERA EVALUACION PARCIAL Desarrollo de Teoría y Práctica
8°	Unidad 6 Unidad 1	Ecuaciones diferenciales con término no homogéneo discontinuo. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Variable Compleja. Introducción. Función analítica. Ecuaciones de Cauchy - Riemann.	Desarrollo de Teoría y Práctica
9°	Unidad 1	Funciones elementales. Derivación. Transformaciones. Transformación conforme. Integración Compleja.	Desarrollo de Teoría y Práctica
10°	Unidad 1 Unidad 7	Serie de potencias. Residuos. Series de Fourier. Teorema de Fourier. Funciones pares e impares. Criterio de convergencia.	Desarrollo de Teoría y Práctica
11°		SEMANA MAYO	Sin actividades
12°	Unidad 7 Unidad 8	Ecuaciones en derivadas parciales. Calor. Ondas. Laplace. Serie exponencial de Fourier. Espectros de frecuencia discreta	Desarrollo de Teoría y Práctica 2/6 Actividad Obligatoria Unidades 1 y 6
13°	Unidad 8	Integral de Fourier. Transformada de Fourier. Propiedades	Desarrollo de Teoría y Práctica
14°	Unidad 8	Transformadas de funciones especiales. Aplicaciones	Desarrollo de Teoría y Práctica REVISION EVALUACION PARCIAL
15°			REVISION EVALUACION PARCIAL 23/6 SEGUNDA EVALUACION PARCIAL

16°								CONSULTA RECUPERATORIO GENERAL 1/7 <u>RECUPERATORIO GENERAL</u> 2/7 ENTREGA CURSADA
Recursos								
Docentes de la asignatura								
Nombre y apellido					Función docente			
IRASSAR, LILIANA ELISABET					Desarrollo de Teoría y Práctica			
JUAREZ, ANA MABEL					Desarrollo de Teoría y Práctica			
JÉREZ, FLORENCIA					Desarrollo Práctica			
VARGAS, WALTER					Desarrollo Práctica			
OJEDA LEIVA, FEREDICO					Desarrollo Práctica			
VERA, ENZO (AUXILIAR ALUMNO)					Desarrollo Práctica			
Recursos materiales								
Software, sitios interesantes de Internet								
Principales equipos o instrumentos								
Espacio en el que se desarrollan las actividades								
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	Si	Campo	No	
Otros								
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :								
Cursada intensiva			No			Cursada cuatrimestre contrapuesto		Si
Examen Libre			Si					
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre								
<p>La evaluación de los exámenes libres se plantea en consonancia con la evaluación presencial o virtual. Se evaluará al estudiante mediante dos exámenes parciales que abordan el primero, el bloque de unidades 1-5 y, el segundo, el bloque de unidades 6-8. Cada uno de ellos se aprobará con la mitad de las problemáticas propuestas resueltas correctamente. Aprobados ambos parciales el estudiante accederá a un examen final con las características señaladas para los mismos, que deberá aprobar para la aprobación LIBRE de la asignatura.</p>								



Programa Analítico Asignatura
ANÁLISIS MATEMÁTICO III
(código: B4.0)



Departamento responsable	CIENCIAS BÁSICAS	Área	MATEMÁTICA
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2012 Ingeniería Civil 2004 Ingeniería Electromecánica 2004 Ingeniería Industrial 2007 Ingeniería Química 2004		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2021

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

PROGRAMA ANALÍTICO

I. VARIABLE COMPLEJA

Límites y derivada de una función de variable compleja. Funciones analíticas. Funciones elementales. Mapeos complejos, transformación conforme. Integración compleja. Series de Taylor y de Laurent. Singularidades. Teorema de los residuos. Aplicaciones.

II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

Definiciones básicas y terminología. Introducción a las ecuaciones diferenciales de primer orden. Existencia y unicidad de las soluciones. Variables separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas. Factores integrantes. Ecuaciones lineales y Bernoulli. Método de Picard. Aplicaciones.

III. ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN Y DE ORDEN SUPERIOR

Teoría preliminar. Problema de valor inicial y de valor en la frontera. Dependencia e independencia lineales. Soluciones de ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros. Vibraciones mecánicas. Ecuaciones de orden superior. Aplicaciones al cálculo de vigas. Aplicaciones.

IV. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Introducción. Solución de sistemas lineales por eliminación. Teoría básica de los sistemas de ecuaciones lineales de primer orden. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Valores propios reales, complejos, repetidos. Matrices fundamentales. Sistemas lineales no homogéneos. Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros. Aplicaciones.

V. ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES Y ESTABILIDAD

Sistemas autónomos. El plano fase y sus fenómenos. Tipos de puntos críticos. Estabilidad. Sistemas casi lineales. Aplicaciones a problemas presa - depredador y a sistemas mecánicos no lineales.

VI. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Definición. Funciones seccionalmente continuas. Existencia. Transformada de Laplace de funciones elementales. La transformada inversa. Propiedades de la transformada de Laplace: Linealidad, primer teorema de traslación, función de Heaviside, derivada de la transformada, transformada de una derivada, transformada de una integral, transformada de una función periódica, teorema de convolución, división por t . Función de impulso. Aplicaciones de la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.

VII. SERIES DE FOURIER Y SEPARACION DE VARIABLES

Funciones ortogonales. Series de Fourier. Serie de cosenos y serie de senos. Aplicaciones de las series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Problemas de condición de frontera. La ecuación de flujo de calor. La ecuación de onda. La ecuación de Laplace.

VIII. SERIE EXPONENCIAL DE FOURIER. INTEGRAL Y TRANSFORMADA DE FOURIER

Forma compleja de las series de Fourier. Espectros de frecuencia discreta. De la serie de Fourier a la integral de Fourier. Transformadas de Fourier. Propiedades. Aplicaciones.

Bibliografía Básica

ACERO I. y LÓPEZ M. (1999). Ecuaciones Diferenciales. Teoría y Problemas. México: Alfaomega. (3)

AHLFORS, L (1966). Análisis de variable compleja; introducción a la teoría de funciones analíticas de una variable compleja. Madrid. (1)

AMBARDAR A (2002). Procesamiento de señales analógicas y digitales (2ª ed.). México: Thomson. (1)

BLANCHARD, P. - DEVANEY, R. y HALL, G. (1999). Ecuaciones Diferenciales. México: International Thomson Editores. (3)

BORRELLI, R. y COLEMAN, C. Ecuaciones Diferenciales. Una perspectiva de modelación. México: Oxford University Press. (2)

- BOYCE, W. y DIPRIMA, R. (1991). Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera (3ª ed.). México: Limusa Noriega Editores. (4)
- BOYCE, W. y DIPRIMA, R. (1998). Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera (4ª ed.). México: Limusa Noriega Editores. (3)
- CAMPBELL S y HABERMAN R. (1998). Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valor de Frontera. McGraw-Hill. (2)
- CHURCHILL, R (1968). Teoría de funciones de variable compleja (2ª ed.). Madrid. (8)
- CHURCHILL, R. y BROWN, J. (1996). Variable Compleja y Aplicaciones (5ª ed.). McGraw-Hill. (3)
- CORRAL BUSTAMANTE, L. (2006). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones en Ciencias e Ingeniería. Alfaomega (2)
- DERRICK W. (1987). Variable Compleja con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. (1)
- EDWARDS, C. y PENNEY, D. (1993). Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera (3ª ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (7)
- EDWARDS, C. et al. (2001). Ecuaciones Diferenciales (2ª ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (3)
- EDWARDS, C. y PENNEY, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Cómputo y Modelado (4ª ed.). México: Pearson-Educación. (9)
- HSU, H. (1987). Análisis de Fourier. Addison-Wesley Iberoamericana. (1)
- JAMES, G. (2002). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. México: Pearson-Educación. (4)
- KAMEN E. y HECK B. (2008). Fundamentos de señales y sistemas usando la web y Matlab (3ª ed.). México: Pearson. (2)
- KREYSZIG E. (1991). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol.1 (2ª ed.). México: Limusa Noriega Editores. (3)
- KREYSZIG E. (1991). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol.2 (2ª ed.). México: Limusa Noriega Editores. (2)
- KREYSZIG E. (2000). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol.1 (3ª ed.). México: Limusa-Wiley S.A. (1)
- KREYSZIG E. (2000). Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol. 2 (3ª ed.). México: Limusa-Wiley S.A. (1)
- LEDDER, G. (2006). Ecuaciones Diferenciales. Un enfoque de modelado. McGraw-Hill. (7)
- LÓPEZ GÓMEZ, J. (2001). Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja. Madrid: Pearson-Educación. (5)
- MARCUS, D. (1998). Ecuaciones Diferenciales (4ª ed.). México: Compañía Editorial Continental. (1)
- MEADE M. y DILLON C. (1993). Señales y sistemas. Modelos y comportamiento. (2ª ed.). Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana. (1)
- NAGLE, R. y SAFF, E. (1992). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales (2ª ed.). Addison-Wesley Iberoamericana. (1)
- NAGLE, R. y SAFF, E. (2001). Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera (3ª ed.). México: Addison-Wesley Iberoamericana. (2)
- NAGLE, R., SAFF, E. y SNIDER, A. (2005). Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera (4ª ed.). México: Pearson-Educación. (13)
- NOVO S., OBAYA, R. y ROJO, J. (1995). Ecuaciones y Sistemas Diferenciales. McGraw-Hill. (1)
- O'NEIL, P. (1998). Matemáticas avanzadas para Ingeniería Vol. 1 (3ª ed.). México: CECOSA. (2)
- O'NEIL, P. (2001). Matemáticas avanzadas para Ingeniería Vol.2 (3ª ed.). México: CECOSA. (4)
- O'NEIL, P. (2004). Matemáticas avanzadas para Ingeniería. Análisis de Fourier, ecuaciones diferenciales parciales y análisis complejo (5ª ed.). México: Thomson. (7)
- O'NEIL, P. (2008). Matemáticas avanzadas para Ingeniería (6ª ed.). México: Thomson. (10)
- OPPENHEIM, A. y WILLSKY, A. (1994). Señales y Sistemas. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (3)

OPPENHEIM, A. y WILLSKY, A. (1997). Señales y Sistemas. México: Pearson-Educación. (1)

RAINVILLE, E., BEDIENT, P. y BEDIENT, A. (1998). Ecuaciones Diferenciales (8ª ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana. (2)

RICARDO, H. (2008). Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna. España: Reverte. (1)

ROBERTS, E. (2005). Señales y sistemas. Análisis mediante métodos de transformada y Matlab. México: McGraw-Hill. (2)

SIMMONS, G. y ROBERTSON, J. (1998). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones en la frontera (2ª ed.). México: McGraw-Hill. (2)

SPIEGEL, M. (1994). Ecuaciones Diferenciales Aplicadas (3ª ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (4)

SPROVIERO, M. (2005). Transformadas de Laplace y de Fourier. Buenos Aires: Nueva Librería. (5)

TRENCH, W. (2002). Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Ed. Thomson-Learning. (2)

WUNSCH, D. (1997). Variable Compleja con Aplicaciones (2ª ed.). Addison-Wesley Iberoamericana. (6)

ZILL, D. (1988). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones (2ª ed.). México: Grupo Editorial Iberoamérica. (1)

ZILL, D. (1997). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de modelado (6ª ed.). México: Thomson.

ZILL, D. y CULLEN, M. (2006). Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera (8ª ed.). México: Thomson. (12)

ZILL, D. (2006). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de modelado (8ª ed.). México: Thomson. (2)

ZILL, D. y CULLEN, M. (2002). Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera (5ª ed.). México: Thomson. (3)

ZILL, D. y CULLEN, M. (2009). Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera (7ª ed.). CENGAGE. (5)

Bibliografía de Consulta

BRAUM, M. Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. 1990

BOYCE, W. y DIPRIMA, R. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Limusa Noriega Editores. (3a Ed.) 1994.

CÉSPEDES HINOJOSA M. Transformada de Laplace con aplicaciones. Editorial Pueblo y Educación. 1989

EDWARDS, C. y PENNEY, D. Ecuaciones Diferenciales. Pearson Educación. 2001

GABEL R. - ROBERTS R. Señales y Sistemas Lineales. Limusa - Noriega Editores. 1994

HAUSER, A. Variable compleja. Fondo Educativo Interamericano SA. 1973

KRANIAUSKAS, P. Transforms in Signals and Systems. Addison-Wesley Publishing Company. 1995

KREYSZIG E. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Limusa - Noriega Editores. 1993

LOPEZ RODRIGUEZ, M. Problemas resueltos de Ecuaciones diferenciales. Thomson. 2007

OPPENHEIM, A. - WILLSKY, A. Signals and Systems. Prentice Hall. 1996

SIMMONS, G. - ROBERTSON, J. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. (2a Ed.). McGraw-Hill. 1993.

Bibliografía de profundización

BRACEWELLI, R. (1986). The Fourier Transform and Its Applications (2ª ed.). McGraw-Hill

FERNÁNDEZ, C. y REBOLLEDO, R. (1999). Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Alfaomega.





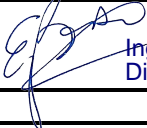
PERAL ALONSO I. (1995). Primer Curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Addison - Wesley.

RAS OLIVA E. (1979). Análisis de Fourier y Cálculo Operacional aplicados a la Electrotecnia. Boixareu Editores.

ZIEMER, R., TRANTER, W. y FANNIN, R. (1993). Signals and Systems: Continuous and Discrete. MacMillan Publishing Company.

Docente Responsable

Nombre y Apellido | **IRASSAR LILIANA ELISABET**

Firma	
Coordinador/es de Carrera	
Carrera	Ingeniería Química
Firma	   
	<p>Ing. María Inés Montanaro Coordinadora de Ing. Civil</p> <p>Dr. Ing. Silvano Rossi Director Dpto. Ing. Electromecánica - FI-UNICEN (en representación de la coordinación de carrera)</p> <p>Carlos A. Melitón Coordinador Ing. Agrimensura</p> <p>Ing. Franco Chiodi Coord. Ing. Industrial</p>
Director de Departamento	
Departamento	Ciencias Básicas
Firma	 <p>Ing. Eugenia Borsa Dir. Dpto Cs. Básicas</p>
Secretaria Académica	
Firma	