

PROGRAMA DE MATEMÁTICA III

Carrera/s:

INGENIERIA EN INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION
INGENIERIA QUIMICA
INGENIERÍA MECÁNICA

Año de Vigencia: 2018

Carga horaria: 120 h

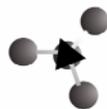
Equipo de cátedra:

Dra. Andrea Ridolfi,
Ing. Daniela Bocci,

Profesora Asociada.
Docente Auxiliar de Primera.

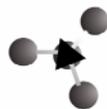
Objetivos del Espacio Curricular.

- Conocer y resolver problemas que requieren modelos de análisis multivariable, identificando datos, parámetros e incógnitas, seleccionando el modelo adecuado y aplicando las herramientas de cálculo correspondiente.
- Conocer y aplicar análisis diferencial e integral multivariable así como ecuaciones diferenciales.
- Conceptuar e interrelacionar los contenidos básicos desde lo numérico, lo geométrico y lo analítico, hacia su aplicación.
- Ejercitar la creatividad, la crítica, la intuición junto a la observación y razonamiento, para encarar y resolver problemas.
- Promover actitudes, criterios y metodologías de autoaprendizaje.
- Manejar símbolos y terminología específica de la matemática como lenguaje de interpretación y formulación cuali y cuantitativo en la formación ingenieril.
- Integrar los principios e instrumentos propios de la asignatura a las necesidades de las otras que completan su formación de grado.
- Valorar e incorporar la informática como soporte amplificador de la comprensión conceptual y de la capacidad de cálculo.
- Valorar la capacidad de modelación matemática.
- Abordar nociones preliminares de Cálculo Numérico relacionadas a los contenidos de la asignatura.

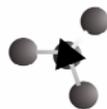


Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular

Unidad Temática	Bibliografía
<p>Nº I INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS EN DOS O MÁS VARIABLES. <i>Tema Nº 1:</i> Introducción a los objetivos y contenidos. El lenguaje matemático con razonamiento analítico y aplicado, representación geométrica y aproximación numérica. Símbolos y terminología específicos. Métrica euclídea. Introducción a los campos escalares y vectoriales. Representación gráfica en tres dimensiones de coordenadas cartesianas, cilíndricas, esféricas. Campos escalares con dominio en dos y tres dimensiones. Su análisis y representación, dominios y trazas. Curvas y superficies de nivel. Composición de funciones.</p>	<p>Obligatoria: Stewart, J., <u>Cálculo de varias variables</u>, México, International Thomson Editores, 6ª ed. 2008. y otros textos similares del mismo autor.</p> <p>Complementaria: Larson R. ed. al., <u>Cálculo II</u>, McGraw-Hill, China 8va.ed. 2006. Thomas G. B., <u>Cálculo de varias variables</u>, México D.F. Pearson. 12ªed. 2010</p>
<p>Nº II CÁLCULO DIFERENCIAL EN DOS O MÁS VARIABLES. <i>Tema Nº 2:</i> LÍMITES Y CONTINUIDAD: Funciones de dos y tres variables independientes. Límite funcional doble o simultáneo, límites sucesivos y límites direccionales: definiciones, interpretación, propiedades. Continuidad.</p> <p><i>Tema Nº 3:</i> DERIVADAS PARCIALES Y GRADIENTES: Derivadas parciales: definición, interpretación física y geométrica. Derivación de funciones compuestas, regla de la cadena. Derivadas parciales sucesivas. Derivada direccional y gradiente: definición, interpretación y cálculo. Alternativas de aplicación.</p> <p><i>Tema Nº 4:</i> DIFERENCIALES Y ANÁLISIS DE EXTREMOS: Función diferenciable y diferencial total. Aplicaciones. Plano tangente y recta normal. Diferenciales sucesivos. Diferencial total de una función compuesta. Funciones definidas implícitamente: condición de existencia, derivabilidad. Puntos críticos y extremos relativos de un campo escalar. Extremos absolutos. Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange. Alternativas de aplicación.</p>	<p>Obligatoria: Stewart, J., <u>Cálculo de varias variables</u>, México, International Thomson Editores, 6ª ed. 2008. Larson R. ed. al., <u>Cálculo II</u>, McGraw-Hill, China 8va.ed. 2006.</p> <p>Complementaria: Zill, D.G., <u>Cálculo con Geometría Analítica</u>, México D.F., Grupo Editorial Iberoamérica., 1987, y posteriores. Leithold, L., <u>El Cálculo con Geometría Analítica</u>, México, HARLA, 6ª y 7ª Ed. Thomas, G.B., <u>Cálculo varias variables</u>, México, Pearson-Addison Wesley Longman, 11ªed., 2006. Rabuffetti, H.T., <u>Introducción al análisis matemático (Cálculo 2)</u>, Buenos Aires, Librería El Ateneo Editorial, 5ª ed. 1994 y posteriores. McCallum W.G. ed. al., <u>Cálculo de varias variables</u>, México, Compañía Editorial Continental SA, 1ª ed. 1998 y posteriores Marsden J.E. ed. al., <u>Cálculo Vectorial</u>, México, Addison Wesley Longman, 4ª ed. 1998 y posteriores</p>



<p>N° III CÁLCULO INTEGRAL EN DOS O MÁS VARIABLES.</p> <p><i>Tema N° 5:</i> INTEGRACIÓN MÚLTIPLE: Integral Doble: definición y condiciones de existencia. Interpretación geométrica. Evaluación por integrales reiteradas o sucesivas. Integración sobre regiones no rectangulares. Aplicaciones de la integral doble. Integral triple: definición, interpretación y cálculo. Aplicaciones. Coordenadas cilíndricas y esféricas, cambio de variables para integrales doble y triple.</p> <p><i>Tema N° 6:</i> ANÁLISIS VECTORIAL: El análisis matemático de funciones y campos vectoriales: introducción conceptual a la derivación e integración vectorial y sus aplicaciones. Versores principales y planos que forman. Representación vectorial de curvas y superficies. Operadores: gradiente, rotacional, divergencia y laplaciano; matriz jacobiana: definiciones, interpretación y aplicación. Campos conservativos.</p> <p><i>Tema N° 7:</i> INTEGRALES CURVILÍNEA Y DE SUPERFICIE: <u>Integral curvilínea:</u> Definición, existencia, cálculo, interpretación gráfica y de aplicación. Propiedades, notación diferencial y notación vectorial. Teorema de Green en el plano. Teorema fundamental de las integrales de línea. Integral sobre una curva alabeada. Aplicaciones. <u>Integral de superficie:</u> Definición y concepto de cálculo. Interpretación como integral de flujo. Interpretación de los teoremas de la divergencia y de Stokes.</p>	<p>Obligatoria: Stewart, J., <u>Cálculo de varias variables</u>, México, International Thomson Editores, 6ª ed. 2008. y otros textos similares del mismo autor. Larson R. ed. al., <u>Cálculo II</u>, McGraw-Hill, China 8va.ed. 2006.</p> <p>Complementaria: Zill, D.G., <u>Cálculo con Geometría Analítica</u>, México D.F., Grupo Editorial Iberoamérica., 1987, y posteriores. Leithold, L., <u>El Cálculo con Geometría Analítica</u>, México, HARLA, 6ª y 7ª Ed. Thomas, G.B., <u>Cálculo varias variables</u>, México, Pearson-Addison Wesley Longman, 11ªed.,2006. Rabuffetti, H.T., <u>Introducción al análisis matemático (Cálculo 2)</u>, Buenos Aires, Librería El Ateneo Editorial, 5ª ed. 1994 y posteriores. McCallum W.G. ed. al., <u>Cálculo de varias variables</u>, México, Compañía Editorial Continental SA, 1ª ed. 1998 y posteriores Marsden J.E. ed. al., <u>Cálculo Vectorial</u>, México, Addison Wesley Longman, 4ª ed. 1998 y posteriores Otros textos de Cálculo Multivariable</p>
<p>N° IV ECUACIONES DIFERENCIALES.</p> <p><i>Tema N° 8:</i> INTRODUCCION: representación de fenómenos o de un haz de curvas y las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos. Clasificación de Ecuaciones Diferenciales: ordinarias (EDO), a derivadas parciales (EDP) y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias (SEDO). Orden y linealidad. Teorema de Existencia y Unicidad de solución. Tipos de solución de ecuaciones diferenciales. Campos de Direcciones. Trayectorias ortogonales. Problemas de valor inicial y de valor en frontera. EDO de 1er Orden: resolución de ecuaciones separables, lineales y exactas.</p> <p><i>Tema N° 9:</i> Ecuaciones diferenciales de orden superior. Definición.</p>	<p>Obligatoria: Zill, D.G., <u>Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado</u>, México, CENGAGE Learning, 9ª ed. 2009 y posteriores.</p> <p>Complementaria: Stewart, J. <u>Cálculo conceptual y contextos</u>, 3a Ed. México, Cengage Learning, 2006. Borrelli R., Coleman C.S., <u>Ecuaciones diferenciales. Una perspectiva de modelación</u>, México, Oxford University Press, ed. 2002. Otros textos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p>

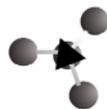


<p>Ecuaciones lineales. Concepto de existencia e unicidad de solución. Solución general e independencia lineal de las soluciones, wronskiano. <u>Resolución de la ecuación lineal de 2º Orden</u> a coeficientes constantes homogénea. Resolución de la ecuación no homogénea: método de los coeficientes indeterminados y método de la variación de parámetros. Introducción conceptual a los sistemas de ecuaciones diferenciales, a las ecuaciones a derivadas parciales y a las Transformadas de Laplace.</p>	
<p>Nº V INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO. <i>Tema 10:</i> CÁLCULO NUMÉRICO: Aproximaciones, errores y su estimación. Introducción a los métodos iterativos para determinar raíces de ecuaciones. Concepto de análisis de convergencia, de estabilidad. Aproximación al cálculo de ecuaciones diferenciales: método de Euler.</p>	<p>Obligatoria: Carullo, C.A., Guía de estudio de la Cátedra: <u>Métodos Numéricos: Una introducción conceptual</u>, 1998, edición 2004. Chapra, S.C., Canale, R.P., <u>Métodos Numéricos para Ingenieros</u>, México, Mc Graw Hill, México, 2002 y posteriores. Complementaria: Nakamura, S., <u>Métodos Numéricos aplicados con software</u>, México, Prentice Hall Hispanoamericana SA., 1ª ed. 1992 y posteriores. Nieves, A., Dominguez, F.C., <u>Métodos numéricos aplicados a la ingeniería</u>, México, Compañía Editorial Continental, 2º Ed. 2003.</p>

Descripción de Actividades de aprendizaje.

Se trata de actividades con modalidad de taller teórico-práctico en el 70 % de las clases, y se desarrollarán clases magistral en el 30 % restante. Se trabajará con una Guía de Actividades teórico- prácticas, elaborada con el objetivo de orientar el estudio en un modo integrado y, con el criterio de que la ejercitación es un modo de comprender la teoría, se propone estudiar ésta a la par, como guía y fundamento de los planteos y resoluciones. Por lo tanto, dicha guía contiene actividades de estudio conceptual, de ejercitación analítica, gráfica, de aproximación numérica, de aplicación, de interpretación e integración. También cuenta con actividades adicionales que el alumno podrá desarrollar en forma personal, en horario extra áulico, para afianzar la habilidad operatoria y los conocimientos adquiridos en clases.

Nº DEL TRABAJO	TEMA
ACTIVIDAD Nº 1	Las funciones en el cálculo multivariable.
ACTIVIDAD Nº 2	Límite y continuidad.
ACTIVIDAD Nº 3	Derivadas parciales.
ACTIVIDAD Nº 4	Derivadas direccionales y gradiente.
ACTIVIDAD Nº 5	Diferenciales y Análisis de extremos.
ACTIVIDAD Nº 6	Integrales múltiples. Integrales dobles y triples.
ACTIVIDAD Nº 7	Integrales de línea.
ACTIVIDAD Nº 8	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
ACTIVIDAD Nº 9	Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.



Procesos de intervención pedagógica.

El 70 % de las clases serán en modo taller con actividades teórico-prácticas y la obligación de trabajar en clase con el mínimo de un texto de la bibliografía básica. Se contará además con clases magistrales, en las que se presentarán los temas teóricos, indicando la profundidad y alcance de cada uno de ellos.

Con el fin de fomentar la reflexión y la comunicación, se desarrollará una puesta en común con evaluación oral individual de cada unidad temática, sobre la resolución de ejercicios tanto de tipo operatorios como de interpretación, que serán establecidos previamente. Dicha actividad se complementará con sesiones de aprendizaje individual-grupal previstas en las horas de consulta. En todo momento se estimulará a los alumnos a participar activamente haciendo énfasis en el razonamiento, el pensamiento crítico y la confrontación de ideas como procesos en la construcción de conocimientos.

Condiciones de regularidad:

- Asistencia al 75 % de las actividades prácticas.
- Participación de al menos una evaluación oral individual.
- Aprobación de la evaluación práctica: Se considera que el alumno ha aprobado la evaluación práctica si cumple alguna de las siguientes condiciones:
 - El alumno obtiene un mínimo de 40 puntos en cada una de las evaluaciones parciales P1 y P2 y un promedio mayor o igual a 60 puntos entre ambas evaluaciones.
 - El alumno obtiene en alguna de las evaluaciones parciales un puntaje mayor o igual a 40 puntos y, no habiendo alcanzado un promedio de 60 puntos entre ambos parciales, recupera la evaluación de menor puntaje obteniendo un puntaje mayor a 40 puntos y un promedio con el parcial no recuperado mayor o igual a 60 puntos.
 - El alumno obtiene en la evaluación global integradora un puntaje mayor o igual a 60 puntos.
- Presentación de trabajo grupal y aprobación de un coloquio individual sobre contenidos de cálculo numérico.

Evaluación

REGULARIDAD: Una primera instancia de evaluación -ya indicada- es lograr la regularidad. En esta etapa se plantean dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico, cada una de ellas con un puntaje máximo de 100 puntos. Se podrá acceder a una evaluación recuperatoria **del parcial de menor puntaje** cuando no se ha alcanzado el promedio de 60 puntos con los resultados de ambos parciales **sólo en el caso** de obtener, en alguno de ellos, un puntaje mayor de 40 puntos. Cabe aclarar que se podrá recuperar sólo una evaluación parcial.

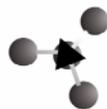
Por otro lado se plantea una evaluación global, que integra los contenidos involucrados en ambos parciales, para aquellos alumnos cuyo puntaje máximo obtenido de los parciales no alcance los 40 puntos, y para aquellos que no alcanzaron el promedio de 60 puntos entre uno de los parciales y el recuperatorio del otro.

Los contenidos de las evaluaciones que involucran la etapa de regularidad se basarán en la ejercitación y las actividades complementarias de la Guía de Actividades vistas y sugeridas en clases.

Con respecto a la unidad V de Introducción al cálculo numérico, se evaluará a través de un coloquio individual, en base a una actividad realizada en forma de trabajo grupal, con preguntas de interpretación y relación con el resto de los contenidos. Estos contenidos no se incluirán en el examen final.

ACREDITACIÓN: La evaluación final consiste en:

- La presentación de la carpeta completa de Trabajos Prácticos.
- Una evaluación escrita de ejercitación conceptual y operatoria sobre todos los contenidos desarrollados en la Guía de Actividades dada por la cátedra.



- Una evaluación escrita de contenidos teóricos a desarrollar, orientada por preguntas y actividades específicas que incluirá todos los contenidos del programa, salvo la unidad V.
- Defensa oral de los contenidos teóricos desarrollados.

Cada una de las evaluaciones contará con un puntaje máximo de 100 puntos y se aprobará con un puntaje mínimo de 60 puntos. La aprobación de la evaluación de ejercitación es requisito indispensable para acceder a la evaluación teórica, salvo en el caso que por razones particulares se unifiquen ambas evaluaciones.

Aquellos alumnos que obtengan un promedio mayor a 80 puntos de las evaluaciones parciales realizadas en la instancia de regularidad, y se presenten a rendir en las fechas de examen comprendidas durante el año 2018, rendirán un único examen escrito, teórico-práctico, donde la ejercitación práctica no incluirá los contenidos evaluados en dichos parciales. Finalizada ésta se considerará la defensa oral de los contenidos teóricos desarrollados.

La calificación de la evaluación final se determinará ponderando los resultados obtenidos en: la evaluación de ejercitación, la evaluación teórica y la defensa oral. En el caso de no aprobar la evaluación de ejercitación, la calificación final será la obtenida en dicha evaluación. En todos los casos el puntaje se llevará a nota aplicando la escala ordinal de calificación numérica según Ord. 108/10 CS de la UNCuyo.

Temporalización de las Actividades

Actividad	Fecha
N°1 Funciones multivariabes	Inicia el 26/03/18
N°2 Límite y continuidad	Inicia el 04/04/18
N°3 Derivadas parciales	Inicia el 09/04/18
N°4 Derivadas direccionales.	Inicia el 18/04/18
N°5 Diferenciales y extremos	Inicia el 30/04/18
N°6 Integrales múltiples	Inicia el 14/05/18
N°7 Integrales de línea	Inicia el 21/05/18
N°8 Introducción a las ED y EDO de 1° orden	Inicia el 04/06/18
N°9 EDOS lineales de 2° orden	Inicia el 13/06/18

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	30
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	75
3. Trabajo Integrador	15
4. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	--
5. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	--
Total de Horas de la Actividad Curricular	120

Dra. Andrea B. Ridolfi
Prof. Asociada de Matemática III