Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2020)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Matemática

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Análisis Matemático 2	ING. MECATRÓNICA	022/12-Mod21/15	2020	1° cuatrimestre
Análisis Matemático 2	ING.ELECTROMECÁNICA	Ord.20/12-16/15	2020	1° cuatrimestre
Análisis Matemático 2	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	19/12-Mod. 17/15	2020	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALANIZ, SARA AIDA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
BARACCO, MARCELA NATALIA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ESPERANZA, JAVIER DIEGO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ARDISSONE, GIULIANO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SIMUNOVICH, ROBERTO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
TRIVELLI, NICOLAS EUGENIO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	120

IV - Fundamentación

En el curso Análisis Matemático 2 se utiliza como conocimientos previos los contenidos desarrollados en Análisis Matemático 1 y Algebra Geometría Analítica, con apoyo de conceptos geométricos y fenómenos físicos para su aplicación. En este curso se trabaja con campos escalares y vectoriales de varias variables, su análisis permite además de una formación en la metodología del análisis de conceptos y sus aplicaciones, ubicar al alumno en una realidad influenciada por diversos factores, de los cuales es necesario conocer para poder posteriormente sugerir medios que permitan modificar los efectos si

ello es adecuado. Se trabaja además con modelos matemáticos sencillos expresados mediante ecuaciones diferenciales ordinarias o sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Estos temas últimos van a permitir que los alumnos puedan trabajar en otros cursos con estos conocimientos previos, a partir de los cuales se desarrollarán nuevos conceptos matemáticos o aplicaciones de los mismos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos relativos a funciones reales y vectoriales dependientes de varias variables.
- Lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
- Lograr que los estudiantes aprendan a relacionar temas de cursos afines.
- Lograr que los estudiantes aprendan a utilizar los conceptos adquiridos en problemas concretos.

Capacidad
Al finalizar la asignatura Análisis Matemático 2, los estudiantes deberán ser capaces de:
-Construir ecuaciones diferenciales ordinarias en problemas sencillos en el ámbito en la que se puede desempeñar un ingeniero de acuerdo a cada carrera para la que se dicta la asignatura.
-Clasificar y calcular ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden aplicados a problemas de la electrónica/ electromecánica /macatrónica.
-Calcular con integrales dobles y triples, con el uso apropiado del sistema de coordenadas, superficies y volúmenes de materiales utilizados en la industria electrónica/ electromecánica /macatrónica.
-Reconocer la utilidad del teorema de Green y sus formas vectoriales en problemas de cálculos de trabajo en física electrónica, superficies y volúmenes en la industria electrónica, electromecánica y macatrónica.
-Aplicar las formas vectoriales teorema de Green para calcular volúmenes, superficies en la industria e integrales de línea para el trabajo de mecánica, de eléctrico y de campos electrostáticos.

VI - Contenidos

Unidad 1.- FUNCIONES VECTORIALES Y DE VARIAS VARIABLES. LÍMITE Y CONTINUIDAD.
Conjunto abierto, cerrado y acotado: definiciones y ejemplos. Intervalo y entorno. Función vectorial de una variable. Curvas en el espacio. La ecuación de la recta: forma vectorial, paramétrica y simétrica. Funciones reales de varias variables. Dominio de definición. Gráfica de funciones reales y vectoriales de varias variables. Superficie plana: ecuación general, ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas. Límite y continuidad de funciones vectoriales de una variable. Diferenciación de vectores. Longitud del arco de curva y su derivada. Geometría de una curva alabeada. Fórmula de Frenet. Límite de funciones reales de dos o más variables. Límites sucesivos. Continuidad.

Unidad 2.- DERIVADAS PARCIALES, SISTEMAS DE COORDENADAS CURVILÍNEAS.
Incremento total y parcial de una función de dos o más variables. Interpretación geométrica de las derivadas parciales de una función de dos variables. Incremento total y diferencial total. Aplicaciones de la diferencial total a cálculos aproximados y a la evaluación de error en cálculos numéricos. Derivada de una función compuesta. Derivada total. Derivada de una función implícita. Derivadas parciales de orden superior a uno. Derivadas parciales de funciones vectoriales de más de una variable. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Coordenadas curvilíneas. Base natural cilíndrica. Base natural esférica.

Unidad 3.- CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES.
Campos escalares. El gradiente de una función de punto. Propiedades geométricas del gradiente. Superficie de nivel y líneas de gradiente. Derivada direccional. Plano tangente a una superficie. Teorema del valos medio. Fórmula de Taylor. Campos vectoriales. Divergencia de un vector. Interpretación física de la divergencia. Rotor. Campos irrotacionales. La función potencial. Aplicaciones. Extremos de un campo escalar. Extremos condicionados.

Unidad 4.- INTEGRALES MÚLTIPLES, DE LÍNEA Y DE SUPERFICIE.
Integrales dobles. Cálculo de la Integral doble. Propiedades. Integral doble en coordenadas polares. Aplicaciones físicas. Integrales triples. Cambio de sistema de referencia. Aplicaciones físicas de las integrales triples. Integral curvilíneas. Cálculo de la integral curvilínea. Fórmula de Green. Condiciones para que la integral curvilínea no dependa del camino de integración. Integral de superficie. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia. Integral de volumen.

Unidad 5.- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales a variables separadas y separables. Ecuaciones homogéneas de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales. Circuitos eléctricos. Ecuaciones diferenciales exactas o totales. Factor integrante. Familia de curvas. Trayectorias ortogonales. Aplicaciones.

Unidad 6.- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR A UNO. SISTEMA EDO.
Ecuaciones diferenciales de orden superior a uno. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Solución general. Sistema fundamental. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden a coeficientes constantes. Existencia y unicidad de las soluciones. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Nociones sobre la teoría de la estabilidad. Soluciones aproximadas de las ecuaciones diferenciales: Distintos métodos de resolución analítica y numérica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resolver ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso. Los estudiantes deberán resolver en los trabajos prácticos las guias elaboradas a tal fin Las. Guía de Trabajos Prácticos son:
Guía I: Funciones Vectoriales y Varias Variables
Guía II: Derivadas Parciales y coordenadas curvilíneas
Guía III: Campos Escalares y Vectoriales
Guía IV: Integrales Dobles y Triples
Guía V: Integrales Curvilineas y de Superficie
Guía de estudio dirigido: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Estudiantes Regulares:
.El estudiante para alcanzar la regularidad en la materia deberá ajustarse a los siguientes requisitos.
1.- Asistir regularmente a no menos del 70 % de las clases prácticas del curso.
2.- Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales que versarán sobre los temas desarrollados. Para aprobarlas el alumno deberá en cada evaluación parcial alcanzar un puntaje no inferior al 60%.
3.- Cada evaluación parcial contará con dos recuperatorios de acuerdo a OCS 32/14, el primer recuperación de cada parcial en un término de aproximadamente de una semana, y considerando que hayan pasado cuarenta (48) horas de publicado los resultados del parcial respectivo.
Régimen de aprobación de la asignatura:
El requisito de aprobación de la asignatura para los estudiantes que regularizaren la misma implica aprobar un examen final. Este examen se desarrollarán los conceptos teóricos y sus relaciones.

Régimen de estudiantes libres
El alumno que se presenten a rendir examen en condición de libre deberá aprobar previo al examen correspondiente a un alumno regular, una evaluación escrita eliminatoria de carácter teórico-práctica. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente a no menos del 70%.

IX - Bibliografía Básica

[1] LARSON HOSTETLER EDWARDS- Cálculo II de varias variables -Editorial Mc Graw Hill. ed. 2006.
[2] GEORGE, THOMAS. Cálculo varias variables. México Pearson Educación, 2006.
[3] Dennis G. Zill and Warren S. Wright-Calculo de Varias Variables-México : McGraw-Hill/Interamericana de México, 2011.
[4] ROBERT SMITH, ROLAND MINTON - Cálculo II - Mexico McGraw-Hill Interamericana Editores-Edición: 02 ed. 2005.
[5] ZILL, DENNOS G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. ed. México Thompson Internacional, 2007

X - Bibliografia Complementaria

[1] EDWARDS, CHARLES HENRY y PENNEY, DAVID E. EDICIÓN / Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. México: Pearson Educación, edision 2009.
[2] PURCELL - VARBERG - RIGDON - Cálculo- México Pearson Educación. ed. 2007.
[3] JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - Cálculo vectorial - México Editorial Madrid Pearson Educacion-Edición:05 ed. 2004.
[4] STEWART, JAMES. Cálculo multivariable. México : Thompson Internacional, 2002.
[5] DENNIS G. ZILL - Ecuaciones diferenciales - Mexico Grupo Iberoamerica ed. 1998
[6] DENNIS G. ZILL - Cálculo con geometría analítica - México Grupo Editorial Iberoamerica-Edición: 01 ed 1996.
[7] PURCELL - VARBERG. Cálculo con geometría analítica - Mexico Prentice Hall Hispanoamericana ed. 1993.
[8] N. PISKUNOV - Cálculo diferencial e integral- Tomo II- Moscú Editorial Moscu Mir.ed. 1991.
[9] ERWIN KREYSZIG - Matemática avanzada para la ingeniería - Editorial Limusa.-Noriega-ed.2004

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que los alumnos comprendan y aprendan los conceptos básicos del análisis en varias variables y el análisis vectorial. Lograr que el alumno valore la utilidad del planteo y solución de ecuaciones diferenciales o sistema de ecuaciones diferenciales para la resolución de modelos matemáticos ingenieriles y aprenda los distintos métodos para resolución del problema.

XII - Resumen del Programa

Análisis real para funciones de dos o más variables. Campos escalares y vectoriales. Análisis vectorial. Coordenadas generalizadas. Cálculo vectorial: gradiente, divergencia, rotor, función potencial. Teorema de Stokes, de la divergencia y asociados. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de resolución analíticos y numéricos.

XIII - Imprevistos

Ante alguna situación imprevista, que dificulte o interrumpa el normal dictado de la materia, se continuara su dictado de manera virtual y como principal medio de comunicación la plataforma de Wix.com, a la que se puede acceder mediante: www.fica.unsl.edu.ar/matematica2. Las consultas se pueden hacer por email y por el foro a través de la plataforma.
Se realizan clases virtuales a través de videos, consultas por email y por el foro de la plataforma.
A partir de la plataforma de Wix.com podrán acceder a todo esto y también al material en formato pdf (prácticos, teorías, libros, ejercicios resueltos y videos de contenidos teóricos y prácticos, etc).

XIV - Otros