Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2022)**
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.EN ALIMENTOS	Ord.23/12-16/22	2022	1° cuatrimestre
Análisis Matemático 2	ING.INDUSTRIAL	Ord.21/12-14/22	2022	1° cuatrimestre
Análisis Matemático 2	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord 24/12-17/22	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BARACCO, MARCELA NATALIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ALANIZ, SARA AIDA	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
ESPERANZA, JAVIER DIEGO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ARDISSONE, GIULIANO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
BIANCIOTTI, VANINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 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
14/03/2022	24/06/2022	15	120

IV - Fundamentación

El curso Análisis Matemático 2, corresponde al ciclo básico de las carreras de Ingeniería.
En problemas de Ingeniería los modelos dependen en general, de más de una variable. Este hecho justifica el estudio de campos escalares y vectoriales. El estudiante de Ingeniería necesita modelar matemáticamente conceptos tales como longitud, área, volumen, masa, centro de gravedad y momentos de láminas planas, sólidos y láminas alabeadas y calcular sus

magnitudes. En su carrera, necesitará también modelar y calcular la circulación de un campo vectorial a lo largo de un arco de curva, el flujo de un campo vectorial a través de una superficie y desarrollar matemáticamente las teorías físicas de los campos conservativos y sus potenciales, de la divergencia y el rotor de un campo vectorial. En Ingeniería se presentan problemas concretos de cinemática, geometría, dinámica, crecimiento o decrecimiento continuo, mezclas, sistemas masa – resorte, circuitos eléctricos, etc., que responden a ecuaciones o a sistemas de ecuaciones diferenciales con condiciones. En esta problemática, es muy importante la determinación de la función de salida correspondiente a una función de entrada, aplicada a un modelo físico.
Requisitos para cursar: Se requiere que el estudiante tenga conocimientos de Análisis Matemático 1, Algebra y Geometría Analítica además debe poseer hábitos de estudios y de administración del tiempo.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizajes
Que el estudiante:
1)distinga las características de una curva alabeada, mediante las Fórmulas de Frenet utilizadas en cálculo de aceleración de un móvil, en su componente normal y tangencial. Concepto que forma parte de la formación básica del estudiante de ingeniería.
2) resuelva aplicaciones de variaciones de campos escalares y vectoriales. Con la finalidad que adquiera herramientas de derivación para utilizar en otras asignaturas de la carrera.
3) aplique conceptos de diferentes tipos de integrales para resolver situaciones problemáticas sencillas, con la finalidad que adquiera herramientas de integración para utilizar en otras asignaturas de la carrera.
4)Diferencie tipos de ecuaciones deferenciales ordinarias de primer y de segundo orden a coeficientes constantes, para resolverlas. Con la finalidad que adquiera herramientas útiles para otras asignaturas de la carrera.

VI - Contenidos

Unidad 1.- FUNCIONES REALES Y VECTORIALES. LÍMITE Y CONTINUIDAD.
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, 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. 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: Método del Hessiano. Extremos condicionados: Método de los Multiplicadores de Lagrange

Unidad 4.- INTEGRALES MÚLTIPLES, CURVILINEAS 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. Integrales 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.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El método de enseñanza para desarrollar los trabajos prácticos será el de Aprendizaje colaborativo. Los estudiantes se constituirán en grupos de no más de cuatro, para discutir y resolver actividades y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso, con el apoyo de los docentes.
Las Guía de Trabajos Prácticos son:
Guía I: Funciones Vectoriales y Varias Variables- Corresponde a la unidad temática 1
Guía II: Derivadas Parciales y coordenadas curvilíneas- Corresponde a la unidad temática 2
Guía III: Campos Escalares y Vectoriales- Corresponde a la unidad temática 3
Guía IV: Integrales Dobles y Triples- Corresponde a la unidad temática 4
Guía V: Integrales Curvilíneas y de Superficie- Corresponde a la unidad temática 4
Guía Teórico-práctico Ecuaciones Diferenciales Ordinarias- Corresponde a la unidad temática 5 y 6
En la última guía, los estudiantes deben trabajarla en forma autónoma, con el apoyo de los docentes.

VIII - Regimen de Aprobación

A-Metodología de Dictado del Curso: El dictado del curso se desarrolla mediante una exposición teórica de los docentes de curso, de aproximadamente una hora, donde se les plantean los contenidos del programa.
Posteriormente los estudiantes se constituyen en grupos para trabajar en las guías de trabajos prácticos. La modalidad de dictado será centrada en el estudiante (Aprendizaje Colaborativo). Con el objetivo de ayudar a los estudiantes en el aprendizaje e incentivarlos en el proceso de aprendizaje; se solicitará una vez a la semana, desarrollar en forma individual tres preguntas teórico-prácticas, en un tiempo límite de media hora. En caso de aprobar estas evaluaciones se disminuyen la cantidad de actividades a resolver en el parcial.
Requisito para la entrega a corregir Evaluaciones Parciales y Exámenes Finales:
1.- Indicar cantidad de hojas entregadas y datos personales.
2.- Escribir en forma ordenada, sin tachones, con letra legible y con birome.
3.- Tiempo Asignado de tres horas.
B-Requisitos para Regularizar el Curso: 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.
C-Régimen de Aprobación con Examen Final: El requisito de aprobación de la asignatura para los estudiantes que regularizaren la misma implica aprobar un examen final.
En éste examen se evaluarán desarrollos de los conceptos teóricos y sus relaciones, con la finalidad de contribuir al desarrollo del pensamiento practico del estudiante. Si bien el examen puede ser oral o escrito (según cantidad de alumnos inscriptos para rendir, las unidades 5 y 6 se evalúan en forma oral.
D-Régimen de Aprobación Sin Examen Final: El curso no contempla el régimen de promoción.
E-Régimen de Aprobación para Estudiantes Libres
El estudiante que se presenten a rendir examen en condición de libre deberá aprobar previo al examen final, una evaluación escrita eliminatoria de carácter práctica. Este examen escrito se considerará aprobado cuando responda satisfactoriamente a no menos del 70%.

IX - Bibliografía Básica

[1] LARSON HOSTETLER EDWARDS- Cálculo II de varias variables -Editorial Mc Graw Hill. ed. 2010. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2
[2] GEORGE, THOMAS. Cálculos varios variables. México Pearson Educación, 2006. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM. y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2
[3] DENNIS G. ZILL AND WARREN S. Wright-Calculo de Varias Variables-México : McGraw-Hill/Interamericana de México, 2011. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2
[4] JON ROGAWSKI-Calculo: varias variables- Editorial Reverte- Ed 2012. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
[5] ZILL, DENNOS G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. ed. México Thompson Internacional, 2007 Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2.

X - Bibliografia Complementaria

[1] EDWARDS, CHARLES HENRY y PENNEY, DAVID E. EDICIÓN / Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. México: Pearson Educación, edición 2009. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2.
[2] PURCELL - VARBERG - RIGDON - Cálculo- México Pearson Educación. ed. 2007. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
[3] ROBERT SMITH, ROLAND MINTON - Cálculo II - México McGraw-Hill Interamericana Editores-Edición. 2005. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
[4] JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - Cálculo vectorial - México Editorial Madrid Pearson Educacion-Edición:05 ed. 2004. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
[5] STEWART, JAMES. Cálculo multivariable. México: Thompson Internacional, 2008. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2.
[6] DENNIS G. ZILL - Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera - Cengage Learning editores, Ed. 2008. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
[7] ERWIN KREYSZIG - Matemática avanzada para la ingeniería - Editorial Limusa.-Noriega-ed.2004 Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2.

XI - Resumen de Objetivos

Que el estudiante:
1)distinga las características de una curva alabeada,mediante las Fórmulas de Frenet.
2) resuelva aplicaciones de variaciones de campos escalares y vectoriales.
3) aplique conceptos de diferentes tipos de integrales para solucionar aplicaciones sencillas.
4) diferencie tipos de ecuaciones deferenciales ordinarias de primer y de segundo orden a coeficientes constantes, para resolverlas.

XII - Resumen del Programa

Funciones Reales y Vectoriales. Límite y Continuidad. Derivadas Parciales, Coordenadas Curvilíneas. Campos Escalares y vectoriales. Integrales Múltiples, curvilíneas y de Superficie. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior a uno. Sistema EDO.

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 el aula de Classroom y mail de la cátedra. Las clases se dictarán a través de meet.

XIV - Otros