



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ciencias Básicas
 Área: Matemática

(Programa del año 2026)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 14/03/2026 18:45:56)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Análisis Matemático 2	ING.INDUSTRIAL	OCD N° 20/22	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESPERANZA, JAVIER DIEGO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARACCO, MARCELA NATALIA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ARDISSONE, GIULIANO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
STENNER, PEDRO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 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	3 Hs	1 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	23/06/2026	16	112

IV - Fundamentación

El curso de 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 funciones escalares y vectoriales de varias variables, en particular tres variables. El estudiante de ingeniería necesita modelar matemáticamente sistemas donde aparecen derivadas parciales o totales y resolver dicho sistema de ecuaciones para entender y controlar su comportamiento. Necesita de las integrales dobles y triples para calcular superficies en el espacio, el volumen de una región sólida, el centro de masa, el momento de masa de un sistema y momento de inercia. Con las integrales simples aprende la teoría de integrales de línea útiles para calcular entre otros: la masa de una cuerda, su centro de masa, el trabajo, circulación y flujo a lo largo de una trayectoria, etc. La importancia de desarrollar la teoría de funciones vectoriales radica en que, según la cantidad de variables involucradas generan curvas, superficies o volúmenes en el espacio. Los distintos sistemas de coordenadas: cilíndricas y esféricas facilitan el cálculo de integrales y las parametrizaciones para figuras de determinada forma. Se analizan y fundamentan los teoremas de Stokes y de la divergencia útiles en el estudio de fluidos, ya que en caso de Stokes se determina remolinos en la cinemática de los fluidos a través del rotor y el teorema de la divergencia determina el tipo de fluido; en el caso de los gases la variación neta de los mismos a través de una superficie que encierra una región. Las fórmulas y sistema de coordenadas de Frenet permite realizar un análisis preciso de la cinemática de un cuerpo que se desplaza a lo largo de una

trayectoria curva en el espacio. Los conceptos de gradiente y derivada direccional calculan dirección de una función en varias variables y el valor de variación de una función en una determinada dirección respectivamente. El uso del gradiente y la derivada direccional compacta y simplifica la notación en el desarrollo de la serie de Taylor para varias variables que del análisis del segundo término se deriva la teoría de máximos y mínimos relativos que permite optimizar problemas en ingeniería.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1) Identificar y representar superficies y vectores en distintos sistemas de coordenadas (cartesianas, cilíndricas y esféricas) para modelar fenómenos geométricos y físicos en ingeniería, utilizando bases naturales y transformaciones entre sistemas cuando la simetría lo requiera.

Rúbricas

- Identificar y clasificar superficies cuadráticas, cilíndricas y de revolución.
 - Representar puntos y vectores en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.
 - Construir bases naturales y transformar componentes vectoriales entre distintos sistemas de coordenadas.
- 2) Analizar y aplicar el cálculo diferencial de funciones escalares y vectoriales, incluyendo gradiente, derivada direccional, diferencial total, curvatura y torsión para describir trayectorias y variaciones en sistemas dinámicos, empleando parametrización y series de Taylor en condiciones de varias variables.

Rúbricas

- Distinguir funciones escalares y vectoriales, calcular dominio, límite y continuidad.
 - Analizar derivadas de funciones vectoriales, parametrización de curvas y trayectorias.
 - Aplicar gradiente, derivada direccional, diferencial total y regla de la cadena.
 - Comprender y aplicar las fórmulas de Frenet–Serret, curvatura y torsión.
 - Desarrollar la serie de Taylor en varias variables y aplicar el Hessiano para extremos relativos y absolutos.
- 3) Interpretar y evaluar operadores diferenciales de campos vectoriales (gradiente, divergencia y rotor) para comprender el comportamiento físico de fluidos y campos electromagnéticos, aplicando teoremas fundamentales (Green, Gauss y Stokes) en situaciones con condiciones de simetría y conservación.

Rúbricas

- Interpretar gradiente, divergencia y rotor en el análisis de fluidos y campos físicos.
- Aplicar teoremas fundamentales (Green, Gauss, Stokes) para simplificar cálculos y comprender fenómenos físicos.
- Relacionar estos conceptos con aplicaciones en electromagnetismo, mecánica de fluidos y diseño ingenieril.
- Calcular y aplicar integrales de línea, dobles, triples y de superficie en diferentes sistemas de coordenadas para determinar magnitudes físicas como masa, centro de masa, momento de inercia, caudal y trabajo de campos, simplificando los cálculos mediante coordenadas polares, cilíndricas o esféricas según la geometría del problema.

Rúbricas

- Resolver integrales de línea, dobles y triples en distintos sistemas de coordenadas.
- Calcular áreas, volúmenes y superficies en el espacio, integrales de superficie y sus aplicaciones en ingeniería.
- Determinar magnitudes físicas como masa, centro de masa, momento de inercia, caudal y trabajo de campos.
- Aplicar coordenadas polares, cilíndricas y esféricas para simplificar cálculos en problemas con simetría.
- Resolver y utilizar ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden para modelar y predecir el comportamiento de sistemas físicos e ingenieriles, empleando métodos analíticos adecuados bajo condiciones iniciales y de frontera definidas.

Rúbricas

- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales de primer y segundo orden.
- Aplicar métodos analíticos para predecir el comportamiento de sistemas físicos y de ingeniería.

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. Fórmulas de Frenet. Límite de funciones reales de dos o más variables. Límites sucesivos. continuidad.

Unidad 2. -SUPERFICIES CUÁDRICAS. Esfera. Elipsoide. Hiperboloide de una Hoja. Hiperboloide de dos hojas. Paraboloides elíptico. Paraboloides hiperbólico. Cono. Superficies cilíndricas: cilindro circular recto. Cilindro parabólico.

Cilindro hiperbólico, etc. Superficies de revolución (identificar).

Unidad 3.- 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 4.- DERIVADA DIRECCIONAL. EXTREMOS. Campos escalares. El gradiente de una función de punto. Propiedades geométricas del gradiente. Curvas y superficie de nivel. 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 5.- INTEGRALES MÚLTIPLES. 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.

Unidad 6.- INTEGRALES DE LINEA, TEOREMA DE STOKES, TEOREMA DE GAUSS. Integrales curvilíneas. Cálculo de la integral curvilínea. Teorema fundamental para integrales de línea. Criterios para la independencia del camino. Fórmula de Green. Área de una superficie. Integral de superficie para campos escalares y vectoriales. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia.

Unidad 7.- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN UNO. Ecuaciones diferenciales a variables separables. Ecuaciones homogéneas de primer orden. Ecuación diferencial lineal de primer orden. Ecuaciones diferenciales exactas o totales. Factor integrante. Familias curvas. Trayectorias Ortogonales. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR A UNO. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden a coeficientes constantes. El método de los coeficientes indeterminados.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Contenidos de las guías prácticas:

- I) Guía de trabajos prácticos N° 1: -Repaso de cónicas -Cuádricas. Superficies cilíndricas. Superficies de revolución.
- II) Guía de trabajos prácticos N° 2: -Funciones vectoriales de varias variables. Funciones escalares de varias variables. -Dominio, límite y continuidad de funciones escalares de varias variables. -Sistemas de coordenadas.
- III) Guía de trabajos prácticos N° 3: -Sistemas de coordenadas -Incremento y diferencial total. Derivadas parciales de funciones escalares y vectoriales.
- IV) Guía de trabajos prácticos N° 4: -Extremos con y sin restricciones. -Derivada direccional. Gradiente. - Rotor y divergencia.
- V) Guía de trabajos prácticos N° 5: -Integrales dobles y triples en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
- VI) Guía de trabajos prácticos N° 6: -Integral de línea de funciones escalares y vectoriales. Integral del área de una superficie en el espacio. Integral de superficie de una función vectorial en el espacio. Teorema de Green, Stokes y Divergencia.

2. Plan de resolución de las guías prácticas:

Los contenidos de las Guías Prácticas se desarrollan apoyándose en Clases Teóricas presenciales y sus Guías de Trabajos Prácticos constan con problemas de Aplicación a las distintas carreras Ingeniería. Los ejercicios y problemas de aplicación han sido cuidadosamente seleccionados para que la dificultad en la resolución aumente en forma gradual. Los estudiantes cuentan con clases prácticas. 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 estudiantes, para discutir y resolver actividades y problemas de aplicación de los conceptos tratados en el curso, con el apoyo de los docentes (quienes observan y cuestionan los resultados obtenidos despertando su espíritu crítico). Los docentes desarrollan y explican procedimientos generales de ejercicios (que se consideran referentes) para resolver las diferentes guías. Además, como herramienta de resolución y visualización del concepto que se quiere transmitir en los ejercicios, se utilizan para alguno de ellos, software matemático de aplicación (las sentencias que son explicadas en el aula se suben al Classroom para tomar el conjunto de comando de referencia y adaptarlos a nuevas situaciones). Cuentan además con material teórico: apuntes de cátedra, anexos para recordar conceptos previos, Tabla de Integrales, libros de matemáticas y de materias específicas, videos realizados por los docentes y otros que sugerimos de la web.

Todo este material lo encuentran en el Classroom al que tienen acceso desde el primer día de clases. Esta herramienta contiene una encuesta que deben llenar el primer día (luego de la presentación formal de la materia, donde se les indica como acceder a la misma). Además cuenta con el programa de la asignatura, se colocan anuncios, se les recuerdan fechas importantes y algunas actividades para realizar de múltiple opción con las que pueden revisar conceptos.

Algunos contenidos de la asignatura se evaluarán con trabajos prácticos grupales que constan de diferentes actividades de aplicación, las mismas deberán desarrollar en grupos de no más de 3 integrantes y entregar para su corrección en un tiempo a determinar.

Para la unidad N° 7 los estudiantes cuentan con material autodidacta subido al classroom además de libros sugeridos para complementar conceptos, ejercicios y problemas de aplicación a la ingeniería desarrollados, tutoriales y videos. Esta unidad no alcanza a darse durante el cursado por la cantidad de contenidos a desarrollar en la asignatura y los días de clases disponibles. Para la preparación teórico práctica de esta unidad los estudiantes cuentan con clases de consultas del equipo docente.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO: La metodología de enseñanza de la asignatura es activa. Si bien en las clases teóricas los diferentes conceptos tienen rigor matemático parecieran mostrar a los estudiantes en una situación receptiva, el empleo de ejemplos aplicados a problemas de la ingeniería con participación de la clase cambia el enfoque. En clases prácticas los estudiantes trabajan en grupos reducidos resolviendo una guía de ejercicios prácticos que son problemas donde aplican los conceptos vistos en teoría con enfoque a situaciones de ingeniería. Se promueve el pensamiento crítico de los estudiantes asistido por los docentes que pueden participar en los grupos o promoviendo la resolución desde el pizarrón. Se utiliza además como herramienta un software en aquellos ejercicios que necesiten gráficos en 3 dimensiones, o para resolver cálculos complejos.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO: Los requisitos para regularizar el curso son: Asistencia del 70 % a las clases prácticas. Aprobación de 2 (dos) evaluaciones parciales que versarán sobre los temas desarrollados con un puntaje igual o superior al 60 %. La primera Evaluación tiene contenidos de: longitud de arco de curva, geometría de una curva alabeada, derivada parcial, derivada direccional, incremento, sistemas de coordenadas, campos escalares y vectoriales, extremos. La segunda instancia de Evaluación Parcial tiene contenidos de: Integrales dobles y triples, divergencia, rotor, integral curvilínea, Teorema de Green, área de una superficie, integral de una superficie, Teorema de Stokes y de la divergencia. Los contenidos de superficies cuadráticas se evalúan con un trabajo grupal (de no más de 3 integrantes) donde deben respetar una consigna que consta en el análisis de una superficie en particular con un enfoque al área de las ingenierías. El trabajo deben entregarlo en un tiempo a precisar, el mismo debe presentarse en la plataforma. En caso de no aprobar este trabajo grupal, aquellos estudiantes que estén en condición de regulares deben realizar un coloquio individual de características similares a las premisas dadas en forma grupal.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL El requisito de aprobación de la asignatura para los estudiantes que regularizaron la misma implica aprobar un examen final. En este examen se evaluarán conceptos teóricos expresados en forma oral previo al desarrollo escrito y en ocasiones gráfico en la pizarra, con la finalidad de contribuir al desarrollo del pensamiento práctico y crítico del estudiante. Se pide el 60% correcto del desarrollo del contenido de manera oral referido a un desarrollo escrito en pizarra de rigurosidad matemática y desarrollos gráficos en caso de que el tema lo requiera. Además se debe rendir un examen práctico de la unidad N° 7 unos días antes de la fecha de examen final, la que se comunicará por classroom. El alumno debe informar al equipo docente que va a rendir dicha unidad con anterioridad. La teoría de dicha unidad se evalúa en la fecha del examen final con el resto de los otros temas de la asignatura.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN. Los estudiantes que obtuvieran en el primer parcial un puntaje no inferior al 70% o aquellos que en su recuperatorio obtengan un porcentaje no inferior al 80% promocionan dicho parcial. El mismo régimen de aprobación se tendrá en cuenta para el segundo parcial. Aquellos estudiantes que promocionen en el primer y/o segundo parcial, deberán rendir teoría correspondiente en la/s segunda/s instancia/s de recuperación. Los estudiantes que hayan promocionados ambos parciales deberán preparar para el final un tema de la Unidad 6 a elección relacionando diferentes contenidos de la asignatura. La exposición de dicho tema lo harán en forma oral. En caso de promocionar solo uno de los parciales, en el final sólo debe rendir contenidos del parcial regular. Además se debe rendir un examen práctico de la unidad N° 7 unos días antes de la fecha de examen final, la que se comunicará por classroom. El alumno debe informar al equipo docente que va a rendir dicha unidad con anterioridad. La teoría de dicha unidad se evalúa en la fecha del examen final con el resto de los otros temas de la asignatura.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES. Esta asignatura no admite esta condición, consideramos que la cantidad de contenidos a evaluar requiere de un proceso de interpretación y asimilación continuo que se da a lo largo del cursado con el acompañamiento del equipo docente.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Thomas Cálculo Varias Variables. George B. Thomas, Jr. Pearson Addison Wesley. Undécima edición. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital <http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2>
- [2] Cálculo 2 de Varias Variables. Ron Larson. Bruce H. Edwards. Mac Graw Hill. Novena edición. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital. <http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2>
- [3] Cálculo de Varias Variables Trascendentes Tempranas. James Stewart. Cengage Learning Sexta edición. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital <http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2>
- [4] Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. EDWARDS, CHARLES HENRY y PENNEY, DAVID E. México: Pearson Educación, edición 2009. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM- y Repositorio digital <http://www1.fica.unsl.edu.ar/matematica2>

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Cálculo Diferencial e Integral. Tomo II. N. Piskunov. Mir Moscú. Tercera edición. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
- [2] Cálculo II - ROBERT SMITH, ROLAND MINTON - México McGraw-Hill Interamericana Editores-Edición. 2005. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
- [3] Cálculo vectorial - JERROLD MARSDEN, ANTHONY TROMBA - México Editorial Madrid Pearson. Educación-Edición:05 ed. 2004. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
- [4] Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera - DENNIS G. ZILL -Cengage Learning editores, Ed.2008. Tipo: Libro. Formato: Impreso y digital. Disponibilidad: Biblioteca VM
- [5] Matemática avanzada para la ingeniería - ERWIN KREYSZIG - 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

- 1) Identificar y representar superficies y vectores en distintos sistemas de coordenadas para resolver problemas de ingeniería.
- 2) Analizar y aplicar el cálculo diferencial de funciones escalares y vectoriales, para describir trayectorias y variaciones en sistemas dinámicos.
- 3) Interpretar y evaluar operadores diferenciales de campos vectoriales (gradiente, divergencia y rotor) para comprender el comportamiento físico de fluidos y campos electromagnéticos al aplicar los ndo teoremas fundamentales (Green, Gauss y Stokes).
- 4) Calcular y aplicar integrales de línea, dobles, triples y de superficie en diferentes sistemas de coordenadas.
- 5) Resolver y utilizar ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales de primer y segundo orden para modelar y predecir el comportamiento de sistemas físicos e ingenieriles, empleando métodos analíticos adecuados bajo condiciones iniciales y de frontera definidas.

XII - Resumen del Programa

Se estudian Funciones Reales y Vectoriales. Límite y Continuidad. Superficies cuádricas; superficies cilíndricas y de revolución. Geometría de una curva alabeada. Derivadas Parciales. Coordenadas Curvilíneas. Campos Escalares y Vectoriales. Integrales: Múltiples, Curvilíneas y de Superficie. Teoremas de Green, Teorema de la Divergencia y Teorema de Stokes.

XIII - Imprevistos

Ante alguna situación imprevista, que dificulte o interrumpa el normal dictado de la materia, se continuará su dictado de manera virtual. El principal medio de comunicación será la plataforma Classroom y de los email del equipo docente. Las clases se dictarán a través de meet.

XIV - Otros

- 1.1 Identificar, formular y resolver problemas. (nivel 2): Identifica una situación problema planteando el modelado matemático basado en los contenidos transversales de otras materias a las que se hace referencia como, por ejemplo: física. El Análisis Matemático 2 es la herramienta básica y fundamental para entender el desarrollo riguroso que requiere un ingeniero

para entender el comportamiento de los campos electromagnéticos según las ecuaciones de Maxwell. Es la herramienta que básica relaciona integrales de líneas con integrales de superficie en el espacio, (concepto de Rotor en un punto) fundamental en el análisis de los fluidos. El análisis de funciones en derivadas parciales e integrales dobles, triples y de superficie: genera herramientas rigurosas para maximizar y minimizar problemas de costos y ganancias, así como oportunidad de maximización volumen o superficie de un determinado producto de fabricación.

2.1 Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (nivel 2). Utilizar software genérico y específico y realizar programas sencillos en entornos de desarrollo. Utilizan GeoGebra y Octave para visualización.

2.3 Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (nivel 1). Cumplir los requisitos y las condiciones de calidad del trabajo académico. En los parciales deben indicar, datos personales, cantidad de hojas, orden. Deben demostrar conocimiento al realizar procedimientos y/o verificación. Cumplir con tiempo establecido.

2.6 Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos. (nivel 2): Comprender y operar los modelos matemáticos necesarios para calcular, formular y resolver problemas de la especialidad. A lo largo de la asignatura los estudiantes deben analizar la coherencia de los resultados de diferentes modelos matemáticos. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (nivel 2). Expresar las propias ideas de forma estructurada e inteligible, interviniendo con relevancia y oportunidad tanto en situaciones de intercambio, como en más formales y estructuradas. Comunicar correcta y claramente lo que se solicita en escritos breves con utilización de texto y gráficos. Al entregar los parciales debe tener un cierto orden, letra legible, usar simbología adecuada. En los orales deben expresarse con lenguaje adecuado (propio de la asignatura), expresar las ideas con claridad. Demostrar conocimiento del tema al realizar cambios de registro (coherencia entre el desarrollo gráfico y analítico).

3.5 Aprender en forma continua y autónoma. (nivel 1). Incorporar los aprendizajes propuestos por los expertos y mostrar una actitud activa para su asimilación. Se les proporciona material de estudio en PDF, videos y libros de consulta. Identificar, formular y resolver problemas.

Identificar y formular un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos y utilizando los conocimientos, técnicas, herramientas e instrumentos de las ciencias y tecnologías básicas. Problemas de cálculo de centro de masa de un cable tensor de un puente colgante simple, requiere la aplicación de la integral de línea. Problemas de cálculo de superficie de cantidad de material de una figura no plana en el espacio requiere la aplicación del concepto de integral de superficie y la selección adecuada del sistema de coordenadas de acuerdo a la simetría de la figura con el origen para facilitar el cálculo. En problemas de maximización o minimización de ganancias, costos, materiales de producción se aplica el concepto de extremos y el Hessiano. El teorema de la divergencia además de ser una herramienta matemática para cálculo de volúmenes, en ingeniería nos permite conocer la variación dimensional del campo vectorial. La divergencia es un escalar que nos permite conocer si el fluido se expande, contrae, o se mantiene y de acuerdo a sus propiedades el tipo de fluido. El teorema de Stokes relaciona una integral de superficie sobre una superficie S con una integral de línea alrededor de la curva frontera de S (que es una curva en el espacio); igualando la circulación de un vector a lo largo de un contorno cerrado que limita una superficie con el flujo de su rotacional a través de la misma.

Aprendizajes Previos: Resuelve expresiones algebraicas sencillas Aplica conceptos de linealidad, independencia lineal, límite y derivada, integrales Aplica conceptos de Álgebra (Vectores, sistemas de coordenadas, bases y componentes). Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Cantidad de horas de Teoría: 60 horas

Cantidad de horas de Práctico Aula: 45 horas

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 15 horas.

Evaluaciones: Aportes del curso al perfil de egreso:

1.1 Identificar, formular y resolver problemas. (nivel 1)

2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (nivel 2)

2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (nivel 1)

2.6. Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos (nivel 2)

3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (nivel 2)

3.5. Aprender en forma continua y autónoma (nivel 1)

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: