



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

UDI - Análisis Vectorial

Eje Formativo:	Básico	Academia:	Ciencias Básicas	
Antecedentes:	Álgebra lineal, Cálculo integral	Consecuentes:	Métodos numéricos, Sistemas lineales	
Horas Totales:	64	Créditos:	4	
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	0	
Fecha elaboración:	17 enero 2016	Fecha próxima revisión:	17 enero 2017	

Competencia de la UDI

Resolver problemas generales de la ingeniería por medio del análisis vectorial para diferentes contextos teórico-prácticos.

Unidad de Aprendizaje I: Álgebra vectorial	
Competencia específica Comprender los conceptos algebraicos y geométricos en los que se fundamenta el álgebra de vectores.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
1.1. Definiciones básicas. Vectores y escalares	1
1.2. Operaciones con vectores	1
1.3. Vectores unitarios y cosenos directores	1
1.4. Producto escalar	1
1.5. Producto vectorial	1
1.6. Triple producto escalar	1
Total	6

Nivel de Competencia 2 El estudiante debe conocer las reglas básicas de operaciones con números reales
--

y ser hábil para utilizarlas en escalares y en vectores para poder realizar demostraciones de las diferentes propiedades de los vectores en primer lugar de forma supervisada hasta hacerlo de manera independiente.	
Productos	
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas - Cuadernillo de ejercicios - Exámenes rápidos - Examen parcial 	
Conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> - Elementos generales del álgebra vectorial - Demostraciones matemáticas de los principales teoremas - Aplicación del álgebra vectorial en problemas básicos de ingeniería 	
Actitudes/Hábitos/Valores	
<ul style="list-style-type: none"> - Actitudes: interés, cooperación - Hábito: El uso de una metodología general para la resolución de problemas. - Valores: Honestidad, puntualidad, compromiso. 	
Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de diapositivas con imágenes y videos - Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados. 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Tareas como: <ul style="list-style-type: none"> o Investigación de conceptos claves o Resolución de cuadernillos de problemas - Resolución de exámenes rápidos - Resolución de exámenes parcial 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%
Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

Unidad de Aprendizaje II: Geometría en el espacio	
Competencia específica	
Construir geometrías espaciales básicas o sus ecuaciones utilizando diferentes estrategias en diferentes tipos de coordenadas para su posterior análisis matemático.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M

2.1 Cónicas	2
2.2 Ecuaciones paramétricas de las cónicas	2
2.3 Superficies en el espacio	8
2.4 Transformación de coordenadas	2
Total	14

Nivel de Competencia 2

El estudiante además de ser competente en álgebra debe tener buenas bases en geometría analítica en el plano y dibujo descriptivo para la construcción de gráficas de superficies espaciales o sus ecuaciones utilizando el sistema de coordenadas más adecuado, estas tareas se realizarán en primer lugar de forma supervisada hasta lograr hacerlo de manera independiente.

Productos

- Gráficas de superficies en el espacio a partir de ecuaciones generales.
- Ecuaciones que describen superficies espaciales dadas.
- Descripción de gráficas y/o ecuaciones en diferentes sistemas de coordenadas.

Conocimientos

- Interpretación de gráficas y/o ecuaciones en el espacio.
- Uso de diferentes sistemas de coordenadas para la interpretación de superficies en el espacio

Actitudes/Hábitos/Valores

- Actitudes: interés, cooperación
- Hábito: interpretación de ecuaciones o gráficas espaciales, análisis y crítica
- Valores: honestidad, puntualidad, compromiso, responsabilidad

Estrategias Didácticas

- Uso de diapositivas con imágenes y videos
- Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados.

Estrategias para la Evaluación

- Elaboración de tareas
- Resolución de exámenes rápidos con conceptos claves
- Resolución de cuadernillo de problemas
- Resolución de examen parcial

Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%

Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

Unidad de Aprendizaje III: Cálculo de funciones vectoriales	
Competencia específica Resolver problemas matemáticos derivados del concepto de función vectorial de una sola variable y sus derivadas para el análisis de curvas y geometrías en el espacio.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
3.1 Funciones vectoriales	2
3.2 Derivación e integración de funciones vectoriales	2
3.3 Tangente principal	1
3.4 Normal principal	1
3.5 Binormal	1
3.6 Plano osculador de una curva	1
3.7 Longitud de arco	2
3.8 Curvatura	1
3.9 Fórmulas de Frenet-Serret	1
Total	12

Nivel de Competencia 2: El estudiante debe ser competente en cálculo diferencial escalar, álgebra vectorial y geometría en el espacio para poder conjugar estos tres aspectos y poder interpretar los conceptos centrales del cálculo diferencial de funciones vectoriales de una variable, estas tareas se realizarán en primer lugar de forma supervisada hasta lograr hacerlo de manera independiente.
Productos <ul style="list-style-type: none"> - Funciones vectoriales de una variable y sus derivadas - Aplicaciones básicas de las derivadas de funciones vectoriales
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Definición de función vectorial de una variable - Derivada de una función vectorial de una variable - Función longitud de arco - Vectores tangente, normal y binormal principales y su relación con las fórmulas de Frenet-Serret.
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Actitud de interés al ver donde los conocimientos teóricos son aplicados

<p>en sistemas mecánicos reales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hábitos: estudio, análisis y crítica <p>Valores: Honestidad, puntualidad, compromiso, responsabilidad</p>	
<p>Estrategias Didácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de diapositivas con imágenes y videos - Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados. 	
<p>Estrategias para la Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tareas - Resolución de exámenes rápidos con conceptos claves - Resolución de cuadernillo de problemas - Resolución de examen parcial 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%
Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

Unidad de Aprendizaje IV: Cálculo con varias variables	
<p>Competencia específica Resolver problemas matemáticos relacionados con el cálculo diferencial de funciones de varias variables para el análisis de geometrías en el espacio.</p>	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
4.1 Introducción a las funciones de varias variables	1
4.2 Límites y continuidad	1
4.3 Derivada parcial	1
4.4 Regla de la cadena en funciones de varias variables	1
4.5 Derivada direccional	2
4.7 Función implícita e inversa	2
Total	10

<p>Nivel de Competencia 2: El estudiante debe ser competente en cálculo diferencial escalar y vectorial de una variable, álgebra vectorial y geometría en el espacio para poder conjuntar estos tres aspectos y poder interpretar los conceptos centrales del cálculo diferencial de funciones varias variables, estas tareas se realizarán en primer lugar de forma supervisada hasta lograr hacerlo de manera independiente.</p>
Productos

<ul style="list-style-type: none"> - Funciones vectoriales de varias variables y sus derivadas - Aplicaciones básicas de las derivadas de funciones de varias variables 	
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Definición formal de la derivada de funciones de varias variables - Uso del concepto de derivada direccional en superficies espaciales. - Funciones implícita e inversa y regla de la cadena de funciones de varias variables. 	
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Actitudes: interés, cooperación - Hábitos: estudio, análisis y crítica - Valores: honestidad, puntualidad, compromiso, responsabilidad. 	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> - Uso de diapositivas con imágenes y videos - Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados 	
Estrategias para la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tareas - Resolución de exámenes rápidos con conceptos claves - Resolución de cuadernillo de problemas - Resolución de examen parcial 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%
Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

Unidad de Aprendizaje V: Operador Nabla ($\vec{\nabla}$)	
Competencia específica Comprender el uso del operador nabla para poder hacer una descripción abreviada de las operaciones del cálculo vectorial de varias variables y/o comprender el uso de este símbolo en textos especializados.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
5.1 Definición del operador Nabla o Del ($\vec{\nabla}$)	1
5.2 Campo vectorial	1
5.3 Gradiente	1
5.4 Divergente	1
5.5 Rotacional	1
5.6 Laplaciano	1
Total	6

Nivel de Competencia 2: El estudiante debe ser competente en cálculo escalar y vectorial de una y varias variables, álgebra vectorial y geometría en el espacio para poder conjuntar estos aspectos y poder hacer uso adecuado del operador nabla y su relación con el concepto de campo vectorial, estas tareas se realizarán en primer lugar de forma supervisada hasta lograr hacerlo de manera independiente.	
Productos <ul style="list-style-type: none"> - Escritura abreviada de la descripción de las derivadas de funciones vectoriales de varias variables. - Descripción de un campo vectorial 	
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación y uso del operador nabla - Definición de campo vectorial 	
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Actitudes: interés, cooperación - Hábitos: estudio, análisis y crítica - Valores: honestidad, puntualidad, compromiso, responsabilidad. 	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> - Uso de diapositivas con imágenes y videos - Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados. 	
Estrategias para la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de tareas - Resolución de exámenes rápido con conceptos claves - Resolución de cuadernillo de problemas - Resolución de examen parcial 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%
Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

Unidad de Aprendizaje VI: Integrales de línea y superficie
Competencia específica Resolver problemas matemáticos relacionados con el cálculo integro-diferencial de funciones de varias variables para el análisis de geometrías en el espacio.

Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI	H/S/M
6.1 Integral de línea de funciones escalares	1
6.2 Campos vectoriales e integral de línea	1
6.3 Propiedades de la integral de línea	1
6.4 Teorema fundamental del cálculo para la integral de línea	1
6.5 Teorema de Green	2
6.6 Superficies	2
6.7 Área de superficies	2
6.8 Integrales de superficie	2
6.9 Teorema de Stokes	2
6.10 Teorema de Gauss	2
Total	16

Nivel de Competencia 2:

El estudiante debe ser competente en cálculo escalar y vectorial de varias variable, álgebra vectorial y geometría en el espacio para poder conjuntar estos aspectos y poder realizar el cálculo de áreas, volúmenes y otras características aplicables a superficies en el espacio, estas tareas se realizarán en primer lugar de forma supervisada hasta lograr hacerlo de manera independiente.

Productos

- Modelos matemáticos para cálculo de áreas, volúmenes, densidades, etc en superficies espaciales.

Conocimientos

- Aplicación de los principales teoremas del cálculo integro-diferencial de funciones vectoriales de varias variables

Actitudes/Hábitos/Valores

- Actitudes: interés, cooperación
- Hábitos: estudio, análisis y crítica
- Valores: honestidad, puntualidad, compromiso, responsabilidad.

Estrategias Didácticas

- Uso de diapositivas con imágenes y videos
- Resolución de problemas clave por parte del profesor, acompañados de una discusión de los conceptos empleados y evaluación de resultados.

Estrategias para la Evaluación

- Elaboración de tareas
- Resolución de exámenes rápidos con conceptos claves
- Resolución de cuadernillo de problemas
- Resolución de examen parcial

Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Tareas	25%
Cuadernillo de problemas	25%
Exámenes rápidos	10%
Examen parcial	40%

1. Referencias

- Larson, Hostetler, Calculo V2, McGraw Hill
- Marsden Tromba, Cálculo Vectorial, Addison-Wesley Longman.
- Spiegel, Análisis Vectorial "Serie Schaums". McGraw Hill.
- Lehman. Geometría Analítica, Limusa
- Kreyszing, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Addison-Wesley

2. Artículos

- Memorias del congreso internacional anual de la SOMIM

3. Páginas Web:

- <https://sites.google.com/site/rcrnotas/>
- <http://www.educaplus.org/>
- <https://aula.tareasplus.com/Carlos-Zelada973/Calculo-Vectorial>
- <https://aula.tareasplus.com/Camilo-Serna/calculo-vectorial-y-varias-variables>
- <http://www.geogebra.org/>
- <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-02sc-multivariable-calculus-fall-2010/>

4. Software:

- Matlab ®
- Excel ®

POLÍTICAS DEL CURSO

- No introducir alimentos ni bebidas
- No realizar llamadas telefónicas ni chats
- No utilizar consolas portátiles de juego
- Prohibido el uso de aparatos de audio y/o video
- No pronunciar palabras altisonantes
- No realizar actividades ajenas a la clase
- Al finalizar la clase dejar limpio su lugar
- No jugar ni correr en clase.

- No utilizar acordeones ni formularios
- El estudiante tendrá un retardo cuando llegue después de haber pasado la lista de asistencia.
- Dos retardos serán considerados como una falta.
- Las inasistencias no serán aceptadas como excusas para no realizar alguna actividad
- El estudiante tiene 7 días naturales para justificar sus faltas
- Para poder validar las calificaciones del semestre, al final del curso el alumno deberá entregar un portafolio de evidencias el cual deberá tener las siguientes características:
 - Estar remarcado con bolígrafo y contenido en una carpeta de 3 agujeros.
 - Estar dividido en las siguientes secciones (con hoja de presentación cada sección):
 - Portada con los datos generales del curso, nombre del alumno, del profesor y fechas de inicio y fin del curso.
 - Copia de la presente unidad didáctica.
 - Tareas completas y corregidas.
 - Cuadernillos de problemas completados y corregidos.
 - Exámenes rápidos completos y corregidos.
 - Exámenes parciales completos y corregidos.
- Las calificaciones será de 0 a 10 siendo 6 la mínima aprobatoria.
- Si la calificación final es aprobatoria ésta será redondeada. Si la calificación supera con 0.59 o menos a un entero dado, ese entero es la calificación final; si la calificación supera a un entero dado con 0.6 o más la calificación se redondea hacia el entero inmediato superior.

PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en alguna rama de la ingeniería analítica o matemáticas aplicadas preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado mínimo de maestría en ingeniería o matemáticas aplicadas.
- Con un buen manejo de los conceptos básicos del cálculo vectorial multivariado tanto a nivel teórico como práctico, capaz de realizar simulaciones en algún software especializado y de dirigir proyectos teórico-prácticos.

- Facilidad de palabra para explicar conceptos y guiar a los estudiantes
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

CALIFICACION ORDINARIA: si el promedio de las calificaciones por unidad de aprendizaje es igual o mayor a ocho ésta será la calificación ordinaria, en caso contrario y siempre que el porcentaje de asistencias sea igual o superior al 80% el alumno podrá y deberá presentar un examen final que contiene preguntas generales de todo el curso. En caso de que la asistencia sea menor al 80% el alumno perderá el derecho a una calificación ordinaria.

CALIFICACION EXTRAORDINARIA: Deberá entregar completo el portafolio de evidencias y contar con un mínimo del 70% asistencias.

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): “asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica”.

Elaboró:

Dr. Raúl Chávez Romero.

Docente Titular

Revisó Integrantes de la Academia de Básicas

M en M Margarita Almanza
Márquez

M en M Sergio Octavio Romano
Escobar Medina

M en M Jorge Arturo Delijorge

Dr. Roque Martínez Ortíz

González

M en A Aurora Isabel Chávez
Montes

M en M Josué De Ávila González

Coordinador de la Academia de Básicas

IQ. Patricia Capetillo Raudales

Fecha de elaboración: 17/01/2016

Próxima revisión: 17/01/2017

