

Programa de Estudio

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

Ciencias Exactas, Naturales y Tecnológicas

Departamento

Ciencias Exactas y Metodologías

Academia

Matemáticas

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en Geofísica

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Métodos Matemáticos III

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
I9885	48	32	80	5

Tipo de curso:		Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
C = curso	X	Técnico Medio	Seminario de Métodos Matemáticos I y II Métodos Matemáticos I y II
CL = curso laboratorio		Técnico Superior	
L = laboratorio		Universitario	
P = práctica		Licenciatura X	
T = taller		Especialidad	
CT = curso - taller		Maestría	
N = clínica		Doctorado	
M = módulo			
S = seminario			

Área de formación:

Básica común

Perfil docente:

El académico a cargo de la presente unidad de aprendizaje deberá tener:
Algún grado académico en áreas afines como física, matemáticas o ingeniería.
Conocimiento amplio del cálculo diferencial, integral y vectorial.
Experiencia como docente en la materia o áreas afines a nivel superior.

Habilidad de comunicación y pensamiento crítico.
Habilidad para la docencia e investigación.
Responsable, honesto, tolerante y comprometido con la sociedad.
Interés por ser cada vez un mejor docente.
Habilidades en el manejo de software matemático, como Matlab, Mathematica o algún lenguaje de programación.

Elaborado por:

Actualizado por:

Dra. Norma Elizabeth Quiroz Pérez	Dra. Norma Elizabeth Quiroz Pérez
-----------------------------------	-----------------------------------

Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización:	Fecha de última evaluación:	Fecha de aprobación por Colegio Departamental:
-----------------------	--------------------------------	-----------------------------	--

15/07/2017	18/09/2019	23/06/2023	
------------	------------	------------	--

1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

De acuerdo a lo establecido en el objetivo y perfil de egreso de la Ingeniería en Geofísica, esta asignatura corresponde al bloque básico del eje de formación profesional. Este curso es precedido por un curso básico de álgebra lineal y cálculo de una variable: diferenciación e integración.

El Cálculo Vectorial es una extensión del cálculo diferencial e integral a funciones escalares y vectoriales y tiene una amplia aplicación en diferentes áreas del conocimiento. Muchas cantidades físicas son descritas por campos escalares o vectoriales así por ejemplo la velocidad y aceleración son cantidades vectoriales fundamentales en la mecánica. Los campos vectoriales son de vital importancia para describir los campos eléctricos y magnéticos definidos en Electromagnetismo. Variaciones de funciones de dos o más variables son necesarias para analizar procesos termodinámicos o sísmicos.

De esta forma este curso es primordial para muchos de los cursos que le suceden en el eje de la formación profesional, como Mecánica de Fluidos, Sismología y Paleomagnetismo.

2. OBJETIVO GENERAL/COMPETENCIA

Los estudiantes adquieran las herramientas matemáticas básicas para resolver muchos de los problemas que se presentan en la ciencia e ingeniería. Desarrollarán destreza en el manejo de paquetes matemáticos que les servirá para visualizar los fenómenos bajo estudio.

3. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

De acuerdo a lo establecido en el objetivo y perfil de egreso de la Ingeniería en Geofísica, esta unidad de aprendizaje propiciará al alumno una sólida formación matemática con el fin de resolver diversos problemas de situaciones cotidianas como de ingeniería geofísica mediante el empleo funciones de varias variables, mapeos de contorno, derivadas parciales, gradiente, divergencia y rotacional. El egresado podrá plantear problemas mediante el uso de modelos matemáticos y desarrollará diversas estrategias de resolución, entre ellas, el uso de la tecnología. La unidad de aprendizaje promoverá el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares que permitirán al egresado desarrollarse en cualquier área de ingeniería. Además, la asignatura contribuirá a desarrollar en el ingeniero el pensamiento lógico, formal y algorítmico.

4. SABERES:

- 3.2 Funciones de tres variables y superficies de nivel
- 3.3 Derivadas parciales. Regla de la cadena.
- 3.4 Plano tangente a una superficie.
- 3.5 Derivada direccional y el gradiente.
- 3.6 Máximos y mínimos
- 3.7 Aplicaciones

INTEGRALES MÚLTIPLES

- 4.1 Integrales dobles
- 4.2 Integrales dobles sobre una región general
- 4.3 Cambio del orden de integración
- 4.4 Integrales triples
- 4.5 Cambio de variables en integrales múltiples
- 4.6 Aplicaciones

INTEGRALES DE LÍNEA Y SUPERFICIES

- 5.1 Teorema de Green
- 5.2 Integral de superficie y Teorema de la divergencia
- 5.3 Teorema de Stokes
- 5.4 Gradiente, divergencia, rotacional y laplaciano.
- 5.5 Aplicaciones

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1) Aprendizaje basado en problemas . Analizar y entender el problema dado.

- a) Clarificar los conceptos
- b) Lluvia de ideas. Usar conocimientos previos para generar ideas y explicar el fenómeno físico.
- c) Organización de las ideas. Construir hipótesis.
- d) Objetivos de aprendizaje, definir qué es lo que se necesita investigar y entender.
- e) Estudio independiente. Cada estudiante trabaja con los objetivos de aprendizaje.
- f) Resolución del problema y verificación de su solución.
- g) Evaluación (mediante exámenes y tareas)

2) Aprendizaje basado en proyectos

- a) Informar sobre el proyecto: formar grupos, presentar y definir el proyecto y dar a los alumnos indicaciones básicas sobre el diseño, procedimiento y metodología.
- b) Planificar: los estudiantes hacen el plan de trabajo, deciden el método a seguir.
- c) Realizar: Llevan a cabo la investigación y cálculos necesarios para resolver el problema o el diseño de su proyecto.
- d) Evaluar: Los estudiantes presentan el proyecto ante el grupo y son evaluados por el profesor.

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

7.1. Evidencias de aprendizaje	7.2. Criterios de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> 1) El alumno deberá tener un dominio de conceptos y procedimientos. 2) Deberá realizar tareas en cada unidad temática en forma individual y/o colectiva. 3) Deberá llevar a cabo proyectos de investigación relacionados con las unidad temática. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Para la evidencia 1) el alumno deberá presentar exámenes que demuestren el nivel de su conocimiento. b) En la evidencia 2) deberá presentar las tareas donde demuestre su habilidad en la solución de problemas. c) Para la evidencia 3) deberá presentar ante el grupo y profesor su proyecto donde demuestre

	la profundidad de entendimiento y habilidad de expresión.
--	---

8. CALIFICACIÓN

1. Dos exámenes parciales	40 %
2. Tareas y proyectos	30 %
3. Participación en clase	30 %
Total	100 %

9. ACREDITACIÓN

<p>Periodo ordinario. De conformidad con el artículo 20 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el Consejo General Universitario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. 	<p>Periodo extraordinario. De conformidad con el artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso. <p>Se exceptúan de este caso las materias de orden práctico que requerirán la repetición del curso (Art. 23 RGEYPA).</p>
--	---

10. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1) Zill, Dennis G. Matemáticas avanzadas para ingeniería: cálculo vectorial, análisis de Fourier y análisis complejo. 1ª. Edición, Ed. McGraw-Hill/Interamericana, c2008, 4 ejemplares disponibles, LC (620.00151 ZIL 2008)
- 2) J. Stewart, Cálculo de Varias Variables: Trascendentes tempranas, Ed. Cengage Learning Editores, S. A. de C. V., 2008, 5 ejemplares disponibles, LC (515.84 STE 2008)
- 3) G. V. Sotomayor, I. L. Saura, P. M. Wisniewski, Ed. Thompson, c2003, 6 ejemplares disponibles, LC(515.84 VEL 2003)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1) Anton Howar, Ed. Limusa, 2009, reimpresión 2011, 5 ejemplares, LC(515.84 ANT 2009).
- 2) Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; tr. Patricio Cifuentes Muñiz., Cálculo Vectorial, 5ª. Edición. Editorial Madrid: Pearson Education, Addison Wesley, c2004 (reimpr. 2006)
- 3) Ronald L. Lipsman, Jonathan M. Rosenberg, Multivariable Calculus with Matlab, Ed. Springer, 2018

11. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, mooc's, plataformas, objetos de aprendizaje)

google classroom y moodle

Firma:

Dra. Katuska Flores Guerrero

Presidente de Academia

Vo. Bo. Dr. Francisco Ochoa Cárdenas

Jefe de Departamento