



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



ESCUELA  
NACIONAL  
de CIENCIAS  
de la TIERRA

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra  
Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa			
Matemáticas II			
<b>Clave</b>	<b>Semestre</b> 2°	<b>Créditos</b> 12	<b>Campo de conocimiento:</b> Matemáticas
			Etapa de formación: Básica
<b>Modalidad</b>	Curso(X) Taller( ) Lab() Seminario() Otras	<b>Tipo</b>	T ( X ) P ( ) T/P ( )
<b>Carácter</b>	Obligatorio (X) Optativo ( ) Obligatorio E ( ) Optativo E ( )	<b>Horas</b>	
<b>Duración</b>	16 semanas	Semana	<b>Semestre</b>
		Teóricas: 6	Teóricas: 96
		Prácticas: 0	Prácticas: 0
		Total:6	Total:96
Seriación			
Ninguna ( )			
Obligatoria ( )			
Asignatura antecedente			
Asignatura subsecuente			
Indicativa ( x )			
Asignatura antecedente	Matemáticas I		
Asignatura subsecuente	Matemáticas III		

**Objetivo general:**

Comprender los conceptos matemáticos de vectores y su aplicación en curvas y geometría para la resolución de trayectorias.

**Objetivos particulares:**

- Resolver problemas del cálculo de sólidos y trayectorias geométricas de naturaleza cuadrática que puedan describir distintos cuerpos en el espacio.
- Desarrollar ejemplos relacionados con problemas que se presentan en el Sistema Tierra.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El espacio y sus transformaciones	36	0
2	Sólidos en revolución	12	0
3	Curvas en el espacio	24	0
4	Función escalar	24	0
Subtotal		<b>96</b>	<b>0</b>
Total		<b>96</b>	



<b>Contenidos temáticos</b>	
Temas	Subtemas
1	El espacio y sus transformaciones 1.1 Vectores en el espacio. 1.2 Operaciones con vectores. Suma, resta, producto escalar. 1.3 Medición de distancias, ángulos y volúmenes. 1.4 Transformaciones lineales y su representación matricial. 1.5 Cambios de base. 1.6 Problema de eigenvalores. 1.7 Formas canónicas y sistemas de ecuaciones. 1.8 Rotaciones en 2 y 3 dimensiones. 1.9 Ecuaciones cuadráticas y las órbitas planetarias.
2	Sólidos en revolución 2.1. Volúmenes de sólidos. 2.2. Área de superficies de revolución. 2.3. Coordenadas polares.
3	3. Curvas en el espacio 3.1 Parametrización de curvas. 3.2 Derivada de una curva. 3.3 Longitud de arco y reparametrización por longitud de arco. 3.4 Geometría de las curvas en el espacio. Curvas cinéticas.
4	. Función escalar 4.1 Función de varias variables $R^n$ a $R$ . Gráfica de una función y superficies. Funciones de representación de intensidad de presión, temperatura, batimetría, etc.* 4.2 Curvas de nivel y equipotenciales. 4.3 Composición de curvas y superficies. 4.4 Derivada direccional. Gradiente y sus propiedades 4.5 Líneas de flujo. 4.6 Plano tangente y puntos críticos. 4.7 Máximos y mínimos con y sin restricciones.

<b>Estrategias didácticas</b>
Ejercicios fuera del aula
Ejercicios en clase
Aprendizaje basado en problemas

<b>Evaluación del aprendizaje</b>
Trabajos y tareas
Exámenes parciales
Examen final

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
Título o grado	Matemático(a), Físico(a), Actuario(a), Científico(a) de la Computación, Ingeniero(a), u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.

Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en: - El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Física, Actuaría, Ciencias de la Computación, Ingeniería, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.

<b>Bibliografía básica</b>
Davis, H., Zinder, A. D., (1992), Análisis vectorial, McGraw Hill, México.
Leithold, L., (1995). The Calculus, Harpercollins College Division, 7ma edición.
Lovric, M., (1997), Vector Calculus, Addison Wesley PL, Ontario.
Marsden, J., Tromba A. J., (1991) Cálculo vectorial, Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina.
Purcell E.J., Varberg D., Rigdon S. E. (2007) "Cálculo diferencial e integral". Pearson Education.
Stewart, J. (1998) Multivariable Calculus, Concepts and Contexts, Brooks/Cole Publishing, Boston.
Stewart J. (2017)"Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas". Cengage Learning.
Thomas, G. B., Finney, M. D. (1999) Cálculo de varias variables, Pearson Educación, México.
<b>Mesografía</b>
<a href="http://www.sagemath.org/calctut/index.html">http://www.sagemath.org/calctut/index.html</a>

<b>Bibliografía complementaria</b>
Gutiérrez Sánchez, J. L. y Sánchez Garduño, F. (1998) Matemáticas para las ciencias naturales, Aportaciones Matemáticas, Ed. SMM, México.
Kline, M., Calculus, an Intuitive and Physical Approach, Dover publications, New York.
Schey, H. M. (1973) DIV, GRAD, CURL and All That, Norton Company, New York.
E. W., Swokowski (1975) Calculus with Analytic Geometry, Prindle, Weber and Schmidt Incorporated, Boston.
Yefimov, N. V., (1964) Quadratic Forms and Matrices: An Introductory Approach. Academic Press.
<b>Mesografía</b>
<a href="https://www.youtube.com/channel/UCH-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA">https://www.youtube.com/channel/UCH-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA</a>