



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
 UNIDAD MORELIA



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
 CIENCIA DE MATERIALES SUSTENTABLES
 Programa de la asignatura

Matemáticas III

| | | | |
|-------------------------------|--|--|---------------------------|
| Clave: | Semestre: 3° | Campo de conocimiento: Matemáticas | No. Créditos: 9 |
| Carácter: Obligatoria | Horas | | Total de Horas |
| Tipo: Teórico-Práctica | Teoría: 4 | Práctica: 1 | 5 |
| | | | |
| Modalidad: Curso | Duración del programa: 16 semanas | | |

Seriación: No () Sí (x) Obligatoria (x) Indicativa ()

Asignatura antecedente: Matemáticas II

Asignatura subsecuente: Matemáticas IV

Objetivo general:

Analizar los conceptos de integración de funciones de varias variables en curvas, superficies y volúmenes para aplicarlos en problemas y procesos de materiales sustentables.

Objetivos específicos:

1. Describir el significado matemático, geométrico y físico de conceptos y resultados del análisis vectorial (potencial, gradientes, divergencia, rotacional, teoremas de Gauss, Green y Stokes).
2. Aplicar estos conocimientos al planteamiento y resolución de problemas de tratamiento y procesos de materiales sustentables.

Índice Temático

| Unidad | Tema | Horas | |
|-----------------------------|---|----------|-----------|
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Integral de Riemann | 16 | 4 |
| 2 | Funciones con valores vectoriales | 16 | 4 |
| 3 | Integral sobre trayectorias y superficies | 16 | 4 |
| 4 | Teoremas de Green y Stokes | 16 | 4 |
| Total de horas: | | 64 | 16 |
| Suma total de horas: | | 80 | |

| Contenido Temático | |
|--------------------|---|
| Unidad | Temas y subtemas |
| 1 | Integral de Riemann 1.1. Topología de \mathbb{R}^n . 1.2. Integral sobre rectángulos. Propiedades de la integral. 1.3. La integral sobre regiones más generales. 1.4. Integral iterada y el teorema de Fubini. 1.5. Geometría de las funciones de $2\mathbb{R}$ en $2\mathbb{R}$. 1.6. Teorema del cambio de variable. 1.7. Aplicaciones. |
| 2 | Funciones con valores vectoriales 2.1. Campos vectoriales. 2.2. Gradientes, matriz derivada y regla de la cadena. 2.3. Máximos, mínimos y puntos silla. Multiplicadores de Lagrange. 2.4. Divergencia y rotacional. Interpretación física. 2.5. Diferenciación. |
| 3 | Integral sobre trayectorias y superficies 3.1. Curvas. Orientación. 3.2. La integral de trayectoria. 3.3. Integrales de línea (trabajo, circulación). 3.4. Teorema fundamental del cálculo para integrales de línea. 3.5. Campos potenciales y campos gradientes. Campos de fuerza y potenciales. 3.6. Parametrización de superficies. Orientación. 3.7. Integral de superficies (flujo a través de una superficie). 3.8. Integral de volumen (masa y carga total de una superficie). 3.9. Teorema del cambio de variable generalizado. 3.10. Aplicaciones. |
| 4 | Teoremas de Green y Stokes 4.1. Teorema de Green. 4.2. Teorema de Stokes. 4.3. Campos conservativos. 4.4. Teorema de Gauss. 4.5. Aplicaciones. |

Bibliografía básica:

Davis, H. y Zinder, A.D. (1992). *Análisis vectorial*. New York: McGraw Hill.
Marsden, J. y Tromba, A.J. (1991). *Cálculo vectorial*. México: Addison Wesley Iberoamericana.
Thomas, G.B. y Finney, M.D. (1999). *Cálculo de varias variables*. México: Pearson Educación.
Stewart, J. (1998). *Multivariable calculus, concepts and contexts*. Boston: Brooks/Cole Publishing.
Swokowski, E.W. (1975). *Calculus with analytic geometry*. Boston: Prindle, Weber and Schmidt Incorporated.

Bibliografía complementaria:

Pita Ruiz, C. de J. (1995). *Cálculo vectorial*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
Aranda, E. y Pedregal, P. (2013). *Problemas de cálculo vectorial*. (3ª ed.). Disponible en línea en:
http://matematicas.uclm.es/earanda/?page_id=152.
Lovric, M. (1997). *Vector calculus*. Ontario: Addison Wesley PL.
Schey, H.M. (1973). *Div, grad, curl and all that*. New York: Norton Company.

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Sugerencias didácticas: | | Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: | |
| Exposición oral | (x) | Exámenes parciales | (x) |
| Exposición audiovisual | (x) | Examen final escrito | (x) |
| Ejercicios dentro de clase | (x) | Trabajos y tareas fuera del aula | (x) |
| Ejercicios fuera del aula | (x) | Exposición de seminarios por los alumnos | () |
| Seminarios | () | Participación en clase | (x) |
| Lecturas obligatorias | (x) | Asistencia | () |
| Trabajo de investigación | () | Seminario | () |
| Prácticas de taller o laboratorio | () | Otras: Portafolio | (x) |
| Prácticas de campo | () | | |
| Otras: Aprendizaje basado en problemas | (x) | | |
| Perfil profesiográfico: | | | |
| Matemático o Físico, de preferencia con Doctorado en un área afín. Con experiencia docente. | | | |