

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre	Cálculo III	
Carrera	Ingeniería Matemática	
Código		
Créditos SCT-Chile	Nº Sct: 8	<i>Tbjo. Directo: 6 hrs. pedag. – Tbjo. Autónomo: 8 hrs. cronolog. (semanal)</i>
Nivel	<i>3er semestre</i>	
Requisitos	Cálculo II y Álgebra II	
Categoría	<i>Obligatorio</i>	
Área de conocimiento según OCDE	<i>Ingeniería y Tecnología</i>	
Descripción	Contribución al Perfil de Egreso La asignatura contribuye directamente al siguiente desempeño integral del perfil de egreso: 1. Desarrollar constructos matemáticos teóricos y prácticos para estudiar problemas que surgen del ámbito académico o profesional, utilizando herramientas matemáticas avanzadas y el pensamiento abstracto y/o estructurado.	
	Resultado de aprendizaje general Desarrollar la capacidad de analizar y modelar situaciones a través del uso de funciones de varias variables y cálculo vectorial. Esto incluye desarrollar habilidades sobre derivación e integración de funciones de varias variables y sus aplicaciones en problemas de la matemática y física como también en ciencias de la ingeniería.	
	Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
	Calcular elementos que caracterizan a los caminos y trayectorias. - Reconocer el concepto de funciones de varias variables, el concepto de límite y continuidad para funciones de varias variables. - Calcular y aplicar derivadas parciales, direccionales, gradiente y plano tangente, interpretándolos como aproximación lineal y tasas de cambio. - Determinar la diferenciabilidad y utilizar la matriz Jacobiana y la regla de la cadena en composiciones y transformaciones. - Emplear derivadas de orden superior y el Teorema de Taylor para aproximar funciones y estudiar su comportamiento local. - Resolver problemas de optimización con y sin restricciones usando la matriz	Unidad 1: Funciones vectoriales Caminos en \mathbb{R}^n , diferenciabilidad, curvas regulares, reparametrización, longitud del camino, parametrización por longitud de arco. Curvatura, plano osculador, normal, torsión, fórmulas de Frenet. Unidad 2: Funciones en varias variables y aplicaciones Topología en \mathbb{R}^n . Límite y continuidad. Diferenciabilidad, derivadas parciales, matriz Jacobiana. Regla de la cadena, derivadas direccionales, vector gradiente y plano tangente. Derivadas de orden superior, Teorema de Taylor. Extremos de funciones de variables variables, matriz hessiana, test para puntos críticos, multiplicadores de Lagrange. Teorema de la función implícita y Teorema de la función inversa. Transformación de coordenadas.

	<p>hessiana, test de puntos críticos y multiplicadores de Lagrange.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los teoremas de la función implícita e inversa para establecer existencia local de funciones y realizar cambios de coordenadas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Definir y utilizar sumas superiores/inferiores e integrales de Riemann–Darboux para establecer integrabilidad de funciones en \mathbb{R}^n. - Aplicar integrales iteradas y criterios básicos para justificar propiedades y resultados del cálculo integral. - Calcular integrales dobles y triples. - Realizar cambios de variables a coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. - Resolver problemas aplicados (centro de masa y momento de inercia) mediante integrales múltiples. 	<p>Unidad 3: Cálculo Integral de funciones de varias variables y aplicaciones</p> <p>Integral como suma de funciones de Riemann en \mathbb{R}^2. Integrales dobles y triples, Teorema de Fubini. Cambio de variables en integrales. Aplicaciones: centro de masa, momento de inercia.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular integrales sobre curvas y superficies de funciones escalares y vectoriales. - Resolver problemas que involucren la aplicación de los teoremas de Green, Gauss y Stokes. 	<p>Unidad 4: Análisis vectorial y Teoremas integrales</p> <p>Curvas en \mathbb{R}^n y el vector tangencial. Funciones de variación acotada. La longitud de una curva. Campos vectoriales. La divergencia y el rotacional. Integrales de línea. Independencia del camino de integrales de línea. Superficies en \mathbb{R}^3. Curvas en superficies, planos tangenciales y vectores normales. El contenido de superficies e integrales de superficie. Teorema Integral de Green. Teorema Integral de Gauss. Teorema Integral de Stokes</p>
	<p>Metodologías de enseñanza y de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Docencia directa y trabajo autónomo en base a guías de ejercicios.</i> -<i>Resolución de partes de guías en clases.</i> -<i>Resolución de ejercicios en clases de ayudantía.</i> 	

Procedimientos de evaluación

- *pruebas escritas programadas: 3 en el semestre*
- *tareas individuales o colectivas: 3 en el semestre*
- *examen*

Bibliografía básica

1. J. E. Marsden y A. J. Tromba. Cálculo vectorial. 5ta edición. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 2004. C. Pita. Cálculo vectorial. 1995.
2. C. Pita. Cálculo vectorial. 1995
3. M. Moskowitz and F. Paliogiannis, Functions of several Variables, World Scientific, 2011.
4. E. Kreyszig. Matemáticas avanzadas para ingeniería. L Limusa Wiley, México, 2000.
5. James Stewart. Cálculo multivariable. International Thomson Editores, México, 1999.
6. E. W. Swokowski. Cálculo con geometría analítica.
7. J. Amazigo y R. Lester. Cálculo avanzado con aplicaciones a la ingeniería y a la física
8. R. Larson, R. Hostetler y B. H. Edwards. Cálculo y geometría analítica. Volumen 2. Sexta ed. McGraw-Hill. Madrid.
9. N. Piskunov. Cálculo diferencial e integral.
10. S. Salas y E. Hille. Cálculo de una y varias variables.

