FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AGROINDUSTRIA
PROGRAMA INGENERIA EN PROCESOS SOSTENIBLES DE LAS MADERAS

MICROCURRICULO DE CÁLCULO MULTIVARIADO SEMESTRE 4
ELABORADO POR: DIANA PAOLA MEJÍA ROJAS
VERSIÓN 01

CÁLCULO MULTIVARIADO (CB4A4)		
Breve descripción del curso: Comprender la representación de superficies en el espacio, entender los modelos matemáticos que representan el movimiento de cuerpos, la dinámica de flujos, el concepto de trabajo y los campos de fuerza en el plano y en el espacio. Estudiar el teorema de Stokes y el teorema de la divergencia como generalizaciones del teorema fundamental del cálculo en una variable. Estudiar el concepto de continuidad en varias variables, construir el concepto de la diferencial total como una transformación lineal. Entender y utilizar las integrales múltiples calculándolas como integrales iteradas.		
Carácter del curso: **Teórico ____**	**Práctica ____**	**Teórico-práctica _X_**
Créditos del curso: _4___	**Horas totales: __80__**	
Intensidad Horaria Semanal _5__	**Horas de acompañamiento docente __5__**	**Horas sin acompañamiento docente _7__**
Objetivo del programa: OA2-OA6-OA7 El programa de Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas tiene como propósito formar profesionales que tengan bases sólidas en las ciencias básicas, la conservación, el uso sostenible de los recursos, la productividad y la competitividad, además de las competencias necesarias para que sean capaces de aprovechar las ventajas de Colombia para la producción forestal mediante el diseño, operación y mantenimiento de procesos y equipos relacionados con la pos-cosecha y transformación física y química de los productos forestales.		

Universidad Tecnológica de Pereira | Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria | Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas

Resultado de aprendizaje del programa:

RA1 - Resuelve problemas de manera autónoma con base en el lenguaje y procedimientos de las Ciencias Básicas.

RA9 - El IPSM caracteriza, interpreta y aplica las relaciones entre las propiedades físicas y químicas y estéticas de las Maderas en los Procesos de diseño y construcción de artículos base Madera.

RA10 - El IPSM conoce, aplica y propone técnicas y herramientas para realizar procesos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en procesos de transformación de la madera.

Requisitos del curso: Cálculo Integral CB3A4

Objetivo del curso	Resultados de aprendizaje del curso	Contenidos	Métodos de enseñanza y aprendizaje	Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje		Métodos y estrategias de evaluación	Evaluación del proceso total, con %s	Recursos
				Actividad del aula	Actividad fuera del aula de clase			
El estudiante que aprueba este curso estará en capacidad de usar todos los conceptos y terminología propia del cálculo en una variable en problemas prácticos.	**RAC1:** Dibujar y representar algunas superficies y curvas en el espacio. Interpretar las gráficas de superficies básicas y relacionarlas con sus respectivas ecuaciones algebraicas.	**INTRODUCCIÓN A LAS SUPERFICIES Y CURVAS EN EL ESPACIO** Gráficas de planos. Representación gráfica la intersección de dos planos en R^3 Ecuaciones y gráficas de cilindros, de la esfera, el elipsoide, el paraboloide hiperbólico. Gráficas de curvas sobre superficies. (**5 H)**	Se realiza la presentación magistral. Se fomenta la interacción y participación de los estudiantes en el aula de clase. Se promueve la discusión y la argumentación	Cada presentación magistral se traduce en prácticas. Se aplican los conceptos explicados y demostrados en clase por el profesor. Se lleva a cabo trabajo individual y en equipo.	Se proponen talleres, trabajos colaborativos, videos que reforzar los conceptos vistos en clase. Se promueve la participación activa del estudiante mediante lecturas previas	Parciales, talleres, quices, foros, lecturas anticipadas del tema a tratar, socialización en el aula de clase de los trabajos propuestos	**10%**	Biblioteca, internet y recursos audiovisuales. Texto guía y material guía. .

	RAC2: Dibujar curvas en el plano y en el espacio. Analizar el movimiento de partículas sobre curvas en el espacio. Dibujar superficies a partir de sus curvas de nivel.	**FUNCIONES VECTORIALES** Parametrización de curvas en el plano y el espacio. Vector tangente, vector velocidad y aceleración de una curva. Vectores normal y binormal, curvatura, plano y círculo osculador de la curva descrita por una partícula en movimiento. Funciones escalares, cuádricas, superficies y curvas de nivel de una superficie. Funciones vectoriales de variable vectorial. Gráficas y análisis de campos de flujos y fluidos. **(15 H)**	para fortalecer el pensamiento crítico	Se promueve el trabajo en grupo, y se facilita al educando el desarrollo de habilidades como: razonar, modelar, argumentar, comunicar, resolver problemas.			**20%**	

	RAC3: Comprender el concepto de derivada en varias variables. Comprender el concepto de derivada total y función diferenciable en varias variables. Entender y calcular derivadas en varias variables usando la regla de la cadena. Aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial a los conceptos de trabajo, densidad de flujo y circulación. Aplicar los conceptos básicos del cálculo diferencial en varias variables para calcular valores extremos de funciones diferenciables y de funciones diferenciables con restricciones.	**CÁLCULO DIFERENCIAL** Campos escalares. Derivada direccional. La existencia de las derivadas direccionales de una función escalar no implica la continuidad. Derivada total. Diferenciabilidad implica continuidad. Cálculo de la derivada de una función escalar diferenciable. El gradiente. Regla de la cadena sobre campos escalares. Derivadas sobre campos vectoriales. Ejemplos de campos de flujo y campos de fuerza. Gráficas de campos vectoriales. La diferencial de un campo vectorial. Regla de la cadena en campos vectoriales. Máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange. **(20 H)**					**20%**	

	RAC4: Aplicar el modelo matemático del cálculo integral en varias variables, a conceptos como los de trabajo, circulación, densidad, campo de fuerzas, campo de velocidades de un flujo, flujo a través de una curva o una superficie. Aplicar el teorema de Green en la solución de diversos problemas de la física y la ingeniería. Resolver a través de representaciones geométricas y algebraicas, diversos problemas relacionados con el cálculo integral en varias variables.	**CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES** Integrales de línea. El trabajo realizado por una fuerza en el plano. Densidad de un flujo en el plano y densidad alambres en el plano. La circulación. El cálculo de una integral de línea. Funciones potenciales y campos conservativos. Los teoremas fundamentales para integrales de línea. Integrales múltiples Integrales dobles. El rotacional en el plano. El teorema de Green. Flujo a través de una curva. El teorema de la divergencia en el plano. Cambio de variable en una integral doble. Integrales triples. Cambio de variable en integrales triples. Aplicación de las integrales triples al cálculo de volúmenes, densidades de volúmenes. Otras aplicaciones de la integral triple a problemas de la física y la ingeniería. **(20 H)**					**20%**	

Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria
Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas

	RAC5: Tener clara la diferencia entre una superficie y un volumen. Comprender y realizar parametrizacione s de superficies y volúmenes en el espacio. Calcular el área de una superficie en el espacio y en el plano. Comprender el modelo matemático para calcular el flujo a través de una superficie. Calcular el flujo a través de una superficie. Comprender y aplicar el teorema de Stokes sobre superficies con frontera. Comprender y calcular el teorema de Gauss sobre volúmenes con frontera. Entender que los teoremas de Green, Stokes y Gauss son generalizaciones del teorema fundamental del cálculo en una variable. Aplicaciones de las integrales múltiples a problemas de la física y la ingeniería.	**CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES SOBRE SUPERFICIES** Parametrización de curvas y superficies en el espacio. Calcular áreas de superficies. El rotacional en el espacio. Desarrollar el concepto de campo de velocidades de un flujo y campo de densidades de un flujo en el espacio. El teorema de Stokes. El flujo a través de una superficie. El teorema de la divergencia de Gauss. Aplicaciones a diversos problemas de la física y la ingeniería. **(20 H)**					**30%**	

Bibliografía	1. Apostol Tom M. Calculus, volumen II. Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al algebra lineal. (1984). 2da edición. Editorial Reverté S. A. 2. 3. Larson Ron, Hostetler Robert P. y Edwards Bruce H. Multivariable Calculus. (2005). 8th Edition. Cengage Learning. 4. Stewart James, Clegg Daniel K ., Watson Saleem. Multivariable Calculus (2020). 9ª, edición. Cengage Learning. 5. Purcell Edwin J., Varberg Dale y Rigdon Steven E. Cálculo (2007). 9ª edición. Pearson Educación Spiegel Murray R., Lipschuta Seymour, Spellman Dennis. Análisis vectorial. (2011). 2da edición. Ed McGraw-Hill. 6. Spiegel Murray R. Cálculo superior. (1991). 1ra edición. Ed McGraw-Hill.

RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

Acuerdos – Normas y Compromisos.

1. Socialización del programa académico. El reglamento estudiantil en el artículo 67 contempla la socialización del programa y la entrega del mismo por escrito a todos los estudiantes.

2. Los celulares al iniciar la clase serán configurados en vibración y se debe evitar su uso en actividades que no tengan relación con la ella, para no interrumpir su normal desarrollo.

3. Las bebidas y comidas en el salón serán evitadas, ya que esto distrae e incomoda a los estudiantes y al docente.

4. Los trabajos se deben entregar puntualmente (en la fecha preestablecida) y no se recibirán trabajos entregados fuera de tiempo.

5. El docente debe de informar con tiempo el cambio o cancelación de alguna actividad previa.