INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO REY DAVID

Programa de Estudio de Asignatura

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

1.1.	Asignatura	Cálculo					
1.2.	Carrera	Planificación y Gestión del Tránsito					
1.3.	Código de asignatura	TPGT2116					
1.4.	Créditos	2,9					
1.5.	Nivel	Segundo					
1.6.	Detalle de horas	ACD	56	AA	60	APE	24
1.7.	Periodo Académico	2023-2024 – P2					

II. PRERREQUISITO Y CORREQUISITO

Prerrequisitos		Correquisitos	
Asignatura	**Código**	**Asignatura**	**Código**
Matemáticas	TPGT1111	N/A	N/A

III. FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

Cálculo es una asignatura del plan de estudios de los programas académicos de Planificación y Gestión del Tránsito. Pertenece al ciclo básico de formación y está orientado a promover el uso de los métodos y las aplicaciones del cálculo en una variable; el desarrollo de pensamiento matemático y la comunicación de las ideas en un lenguaje matemático.

El contenido temático se desarrolla a partir del razonamiento matemático de las funciones en los números reales; límites y continuidad; derivadas y aplicaciones de las derivadas. La solución de ejercicios y problemas juega un papel importante en el aprendizaje del cálculo, por lo que el estudiante aplica los conocimientos teóricos en problemas aplicados en contextos específicos. El Trabajo Autónomo y el Aprendizaje Práctico están orientados para que el estudiante desarrolle habilidades de cálculo, análisis y aplicación y adquiera una comprensión más profunda de sus aplicaciones en el marco de una estructura matemática coherente. La función específica de la asignatura es aportar bases cognitivas requeridas para el aprendizaje en otras asignaturas, ya que esta materia constituye prerrequisitos de otras asignaturas, como los Métodos Numéricos.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (OBJETIVOS) DE LA ASIGNATURA

Objetivo general: Promover el uso de los métodos y las aplicaciones del cálculo; el desarrollo de pensamiento matemático y la comunicación de las ideas en un lenguaje matemático.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE. EL ESTUDIANTE DEBE SER CAPAZ DE:

RA/1: El estudiante aplica los conceptos fundamentales de programación lineal para la toma de decisiones en la planificación, gestión y optimización de recursos relacionados con el tránsito, transporte y seguridad vial, utilizando la definición, clasificación, representación gráfica de desigualdades lineales y técnicas de optimización lineal para determinar soluciones óptimas que contribuyan a mejorar la movilidad y reducir riesgos en la seguridad vial.

RA/2: El estudiante aplica conceptos de cálculo diferencial, como incrementos, tasas de cambio, límites y derivadas, para modelar y analizar situaciones dinámicas en el ámbito del tránsito, transporte y seguridad vial. Utiliza técnicas de derivación para evaluar el comportamiento de variables como velocidad, aceleración, flujo vehicular y respuesta ante

cambios en las condiciones viales, con el fin de optimizar la eficiencia del transporte y minimizar los riesgos de accidentes.

RA/3: El estudiante aplica las derivadas para realizar análisis marginales, maximización de recursos y modelado de fenómenos relacionados con el tránsito, transporte y seguridad vial. Aplica técnicas avanzadas de derivación, como la regla de la cadena, para resolver problemas complejos asociados a la optimización de flujos vehiculares, predicción de tendencias de población y planificación de infraestructuras, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y reducir los riesgos en la movilidad urbana y rural.

***RA/4*:** El estudiante aplica conceptos avanzados de cálculo diferencial e integral para analizar funciones de una o varias variables, determinando máximos, mínimos y costos óptimos en contextos de planificación y gestión del tránsito, transporte y seguridad vial. Utiliza la primera y segunda derivada para estudiar la concavidad de funciones y optimizar recursos, así como la integral definida para calcular áreas bajo curvas que representan fenómenos como flujos de tráfico, tiempos de desplazamiento y ocupación de vías, mejorando así la toma de decisiones estratégicas en el sector.

V. EVIDENCIAS DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS (SISTEMA DE EVALUACIÓN)

Resultados o logros de aprendizaje deseados	Tipo de evaluación según momento de realización	Determinación de evidencias aceptables de logros de los objetivos	Puntaje en base a 10 puntos
RA/1 (Unidad 1)	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):** 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase) **Evidencia de aprender a hacer:** 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	**1.5 %**
RA/2 (Unidad 2)	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):** 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase) **Evidencia de aprender a hacer:** 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	**1.5 %**
RA/3 (Unidad 3)	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):** 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase) **Evidencia de aprender a hacer:** 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	**1.5 %**

RA/4 (Unidad 4)	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	**1.5 %**
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
Objetivo de la asignatura	Evaluación sumativa, final o de acreditación	**Evidencia de producto:** 1. Diseñar y fundamentar una propuesta de solución innovadora a un problema científico, con sus correspondientes criterios de evaluación y niveles de dominio.	**4.0 %**

VI. CONTENIDOS DE ENSEÑANZA

PLAN TEMÁTICO. MODALIDAD HÍBRIDA: 16 semanas

Unidad	Total de horas	Distribución de horas por componentes de la actividad de aprendizaje		
		ACD	AA	APE
Unidad N.1: Programación Lineal **Tema 1: Desigualdades lineales** 1. Definición y clasificación, representación gráfica 2. Sistema de desigualdades lineales con dos variables con sus respectivas gráficas **Tema 2: Optimización lineal** 1. Definición y clasificación 2. Encontrar valores máximo o mínimo en desigualdades lineales	35	14	15	6
Unidad N.2: Cálculo Diferencial **Tema 1: Incrementos y tasas** 1. Cambio ocurrido en una cantidad al existir variaciones en otras cantidades. 2. Límites **Tema 2: La derivada** 1. Derivación de funciones elevadas a una potencia 2. Uso de funciones estándares al derivar **Ejes Transversales:** Razonamiento Matemático; Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas **Habilidades Blandas:** Analizar y extraer datos, justificar y argumentar conclusiones, toma de decisiones acertadas; Trabajo en Equipo.	35	14	15	6

Unidad N.3: Aplicaciones de las derivadas **Tema 1: Análisis marginal** 1. Aplicaciones de la derivada en administración y economía. 2. Derivadas de productos y cocientes. 3. Técnicas útiles para derivar funciones complicadas. **Tema 2: La regla de la cadena** 1. Criterio de la segunda derivada parcial 2. Problemas de maximización 3. Funciones exponenciales 4. Técnicas para calcular tamaño de la población después de cierto tiempo 5. Funciones logarítmicas 6. La inversa de la función 7. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas	35	14	15	6
Unidad 4: Primera derivada y gráfica de la función Máximos y mínimos **Tema 1: Encontrar la máxima utilidad o el menor costo** 1. La segunda derivada y su concavidad 2. Interpretación de la integral definida: Área bajo la curva. **Tema 2: Funciones de varias variables** 1. Funciones y dominios 2. Situaciones en que un resultado depende de varias variables 3. Derivadas parciales 4. Derivación de funciones de varias variables 5. Aplicaciones para análisis en la Administración **Ejes Transversales:** Razonamiento Matemático; Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas **Habilidades Blandas:** Analizar y extraer datos, justificar y argumentar conclusiones, toma de decisiones acertadas; Trabajo en Equipo.	35	14	15	6
Total	**140**	**56**	**60**	**24**

VII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Exposición magistral donde el profesor presenta conceptos básicos; trabajo directo con acompañamiento del profesor que fortalece la capacidad de raciocinio a través de la argumentación y la discusión compartida, que busca el asombro y crear actitudes sistemáticas de indagación, descubrimiento, planteamiento y resolución de problemas; actividad académica independiente del estudiante para preparar temas de clase, ampliar y confrontar información, descubrir nuevas relaciones y preguntas, practicar y discutir con sus compañeros o monitores, solucionar nuevos problemas, desarrollar nuevas competencias como resultado de su trabajo personal, en especial la autonomía, con la disciplina de estudio y el autocontrol de su aprendizaje, trabajando temas diferentes a los abordados en el programa.

VIII. CLASES PRÁCTICAS

Unidad	*N. de clase práctica*	*Tema*	*Semana*	*Observación*
Unidad 1 – Tema 1	3	**Taller:** Sistema de desigualdades lineales con dos variables con sus respectivas gráficas	2	
Unidad 1 – Tema 2	3	**Taller:** Encontrar valores máximo o mínimo en desigualdades lineales	4	
Unidad 2 – Tema 1	3	**Actividad:** Cálculo de Límites y su Interpretación Gráfica	6	
Unidad 2 – Tema 2	3	**Actividad:** Derivación de Funciones Estándares	8	
Unidad 3 – Tema 1	3	**Actividad:** Derivación de Funciones Complejas con Técnicas Avanzadas	10	
Unidad 3 – Tema 2	3	**Taller:** Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas	12	
Unidad 4 – Tema 1	3	**Taller:** Aplicar técnicas de derivación e integración para optimizar funciones y encontrar el valor de máxima utilidad o menor costo. **Taller:** Determinar si los puntos críticos son máximos, mínimos o puntos de inflexión usando la prueba de la segunda derivada	14	
Unidad 4 – Tema 2	3	**Taller:** Aplicar técnicas de derivación a funciones de varias variables, incluyendo la regla de la cadena.	16	

IX. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Swokowski, E. W., & Cole, J. A. (2018). Analítica, Precálculo Álgebra y Trigonometría con Geometría. Cengage Learning.

Baldor, A. (2020). Aritmética: Teórico, práctico, con 7008 ejercicios y problemas. Patria Educación.

Baldor, A. (2020). Geometría y Trigonometría. Patria Educación.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Ayres, J., & Mendelson, E. (2010). Cálculo. Editorial Me Graw Hill. Obtenido de: https://eesppindoamerica.edu.pe/wp-content/uploads/2023/02/CALCULO.pdf

Stewart, J. (2008). Cálculo de una variable. Trascendentes Tempranas. (4ta Ed.). Obtenido de: https://cutbertblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/01/james-stewart-calculo-de-una-variable_-trascendentes-tempranas-4ta-edicion-thomson-international-2002.pdf

X. REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Ing. Marcel Méndez Mantuano	Ing. David Caicedo Chiriboga	Ing. Minoni Chiriboga P.
Docente - ISTRED	Coordinador de Carrera PGT - ISTRED	Vicerrectora - ISTRED

Fecha de entrega: 08/11/2023