ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID
PERIODO I - 2026

Programa de estudio de la asignatura (PEA)

INGENIERÍA DEL TRÁNSITO

ING. DAVID CAICEDO CH.

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO
SEGUNDO SEMESTRE

Ingeniería del Tránsito

(PEA)

1. Datos Generales Asignatura

NIVEL	TECNOLOGÍA
Carrera	Planificación y Gestión del Tránsito
Semestre	Segundo
Asignatura	Ingeniería del Tránsito
Periodo académico	Semestre I - 2026
Código	PGT22310
Pre-requisitos	N/A
Co-requisitos	N/A
Campo de formación	Profesional
Cátedra integradora	N/A
Modalidad de estudios	Online
N.º de créditos	2
Horas de docencia	32
APE	16
Horas autónomas	48
Total de horas	96

2. Funciones específicas de la asignatura en la formación del profesional

La materia enfoca su ejecución en capacitar al estudiante en la observación técnica y el levantamiento de información directamente en su entorno local. Mediante esta práctica, el profesional adquiere la destreza para evaluar la oferta y demanda de estacionamientos, realizar aforos vehiculares y diagnosticar puntos críticos de congestión en su comunidad, asegurando que la planificación se fundamente en problemas viales reales.

Asimismo, instruye en la traducción de esos datos de campo a modelos digitales utilizando software especializado. El estudiante configura y ejecuta simulaciones en su equipo informático para recrear las calles o intersecciones analizadas físicamente, lo que permite evaluar de manera virtual el impacto de las decisiones de planificación y optimizar las operaciones de transporte antes de proponer cambios estructurales en la vía pública.

A través de este proceso, la asignatura desarrolla el criterio analítico para resolver los problemas de tráfico detectados, orientando al estudiante a plantear intervenciones técnicas que mejoren la eficiencia del flujo vehicular y garanticen una movilidad fluida y segura para todos los usuarios. Finalmente, la materia entrena al profesional en la anticipación y manejo de crisis operativas sobre la red vial modelada, facilitando la recreación de escenarios de tráfico adversos dentro de los simuladores. Esta práctica sistemática dota al estudiante de la habilidad para diseñar, ensayar y validar planes

de contingencia, garantizando una respuesta técnica y efectiva ante alteraciones o emergencias en el sistema de transporte.

3. Resultados de aprendizaje (objetivos) de la asignatura

3.1 Objetivo General

Aplicar el análisis técnico del entorno vial local y la simulación computacional de flujos vehiculares y peatonales en la resolución de problemas de congestión y diseño de planes de contingencia, demostrando la capacidad de optimizar la eficiencia operativa y la seguridad del transporte en la red vial.

4. Resultados de aprendizaje – El estudiante debe ser capaz de

N°	Resultado de aprendizaje	Aporte	Perfil de egreso
R1	El estudiante será capaz de identificar los factores que generan problemas de tránsito y describir los componentes del sistema vial y sus niveles de servicio, fundamentando conceptualmente las áreas de acción de la ingeniería del tránsito en la movilidad.	Alto	El egresado de la carrera de Planificación y Gestión del Tránsito, está capacitado para realizar análisis técnicos para aplicar soluciones en la planificación del tránsito, mejorando la eficiencia y seguridad del flujo vehicular. Aplica modelos de flujo vehicular mediante herramientas de simulación para prever el impacto de las decisiones de planificación en el tráfico, optimizando las operaciones de las redes de transporte. Aplica información precisa de congestión vehicular y medición del aforo para las rutas de transporte, asegurando una movilidad fluida y segura para todos los usuarios. Habilidad para aplicar planes de contingencia mediante simulaciones, asegurando una respuesta efectiva a situaciones de tráfico adversas.
R2	El estudiante será capaz de ejecutar aforos vehiculares y estudios de velocidad en campo, procesando de manera matemática y estadística los datos obtenidos para evaluar la capacidad y calcular el Nivel de Servicio (LOS) en tramos de flujo ininterrumpido.	Alto	
R3	El estudiante será capaz de diagnosticar cuellos de botella mediante la medición práctica de colas en la vía y realizar inventarios técnicos de estacionamientos, procesando indicadores de oferta y demanda para proponer medidas de ordenamiento del espacio público.	Medio-Alto	

R4	El estudiante será capaz de evaluar la capacidad de intersecciones no semaforizadas y programar de forma práctica los tiempos y fases de semáforos aislados utilizando el método de Webster, justificando técnicamente su instalación para reducir las demoras y optimizar la seguridad vial.	Medio	

5. 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
R1 / U-1	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.	
R1 / U-2	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.	

R1 / U-3	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.	
R1 / U-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 %**

6. Contenidos de enseñanza

Plan temático modalidad online: 16 semanas

Unidad	Contenidos	ACD	APE	AA
UNIDAD I Fundamentos de la Ingeniería de Tránsito	**Tema 1: Parte Introductoria a la Ingeniería de Tránsito** • Definición de la ingeniería de tránsito. • Importancia de la ingeniería en la movilidad. • Factores que Generan Problemas de Tránsito. • Tipos de Solución. • Alcances de la Ingeniería de Tránsito. **Tema 2: Usuarios y Sistema Vial** • Áreas de Acción de la Ingeniería del Tránsito. • Elementos Básicos: Usuarios, Vehículos y Vías. • Niveles de Servicio (LOS). • Sistema Vial.	8	4	12
UNIDAD II Estudios de Tránsito y Flujo Ininterrumpido	**Tema 1: Levantamiento de Volúmenes y Velocidades en Campo** • Ejecución de aforos y conteos de tránsito (Métodos manuales y mecánicos). • Procesamiento práctico de datos: Cálculo del Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) y volúmenes horarios • Estudios de velocidad de punto: Recolección de datos, tabulación y representación gráfica. • Variaciones temporales del flujo vehicular (horarias, diarias y mensuales). **Tema 2: Operación en Segmentos Viales** • Relación matemática básica en campo: flujo, velocidad y densidad.	8	4	12

	• Identificación y evaluación de segmentos básicos de autopistas y carreteras de carriles múltiples. • Operación en zonas de transición: Segmentos de entrecruzamiento (tejido), fusión y divergencia. • Cálculo práctico del Nivel de Servicio (LOS) en tramos de flujo ininterrumpido.			
UNIDAD III Análisis Operacional y Espacio Público	**Tema 1: Capacidad Vial y Cuellos de Botella** • Conceptos prácticos de Capacidad Vial y su diferencia con el Volumen. • Aplicación de factores de ajuste por vehículos pesados y características geométricas de la vía • Identificación física de cuellos de botella en la red vial. • Elementos de un sistema de filas de espera (Teoría de colas aplicada al tránsito). **Tema 2: Ordenamiento del Espacio: Estacionamientos** • Tipos de estacionamientos (en la vía pública y fuera de ella). • Metodologías de inventario físico de espacios de estacionamiento. • Estudios de demanda de estacionamientos: Cálculo de rotación, índice de ocupación y duración.	8	4	12
UNIDAD IV Control de Intersecciones y Semaforización	**Tema 1: Intersecciones no Semaforizadas y Rotondas** • Levantamiento físico de intersecciones y diagrama de puntos de conflicto. • Regulación mediante señales de prioridad (Alto y Ceda el Paso) y canalizaciones geométricas. • Evaluación operativa de rotondas: Toma de datos en campo y análisis de capacidad. • Determinación de la prioridad de movimientos y cálculo de flujos	8	4	12

	conflictivos. **Tema 2: Semáforos y Control de Tránsito** • Aplicación de los manuales para la justificación técnica (Warrants) de instalación de semáforos. • Programación práctica de tiempos de semáforos aislados: Asignación de fases, cálculo del ciclo óptimo (Método de Webster) y reparto de tiempos verdes. • Cálculo de la demora de control e indicadores de rendimiento en las aproximaciones de la intersección.			
Total		**32**	**16**	**48**
			96	

7. Ejes transversales y habilidades blandas

Ejes transversales	Habilidades Blandas
1. Análisis de Datos y Uso de Herramientas Tecnológicas Se integra transversalmente al priorizar metodologías que protegen a los usuarios vulnerables (peatones/ciclistas) y buscan reducir las demoras y emisiones, orientando la resolución de conflictos hacia un modelo sostenible y seguro	**1. Trabajo en Equipo y Coordinación Operativa** Se desarrolla mediante la ejecución obligatoria de brigadas de aforo y estudios de velocidad en la vía pública, requiriendo que los estudiantes sincronicen roles de recolección de datos en tiempo real, distribuyan cargas de trabajo en gabinete y colaboren bajo condiciones de alta presión vial.
2. Análisis de Datos y Uso de Herramientas Tecnológicas Promueve de manera continua la recolección empírica, digitalización y tabulación estadística de variables de campo (aforos, velocidades y tiempos semafóricos) utilizando hojas de cálculo, aplicaciones móviles de conteo y software introductorio de simulación de tráfico.	**2. Pensamiento Crítico y Resolución Práctica de Problemas** Se fomenta al enfrentar al alumno con escenarios de congestión reales cercanos a su entorno, forzándolo a contrastar la teoría de los manuales con las restricciones geométricas físicas para argumentar decisiones operativas inmediatas, como cambiar un ciclo semafórico o modificar la prioridad en un cruce.

8. Metodología de Enseñanza

La metodología de enseñanza se estructurará bajo un modelo integrado que combina el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la estrategia de Aula Invertida, un enfoque dinámico y progresivo diseñado para transformar la teoría procedimental en competencias profesionales reales de "saber hacer". Mediante esta sinergia, los estudiantes asimilarán de forma autónoma las fórmulas matemáticas, tablas

normativas y criterios de manuales estandarizados de manera previa a la sesión, permitiendo que el tiempo presencial se optimice exclusivamente para la ejecución de simulaciones prácticas, brigadas de campo (recopilación de aforos y velocidades) y talleres grupales de procesamiento técnico de datos.

9. Proceso de Evaluación

Durante el período académico semestral, se llevarán a cabo dos evaluaciones parciales. Cada evaluación tendrá como objetivo medir el progreso y la comprensión de los estudiantes respecto a los contenidos abordados en el curso. La calificación de cada evaluación parcial se calculará mediante la suma de las notas ponderadas de las siguientes componentes:

- La gestión Formativa y Gestión Práctica corresponden a 6 puntos o 60% (Aprender a ser, Aprender a Conocer y Aprender a Hacer).
- La Acreditación y Validación a través del examen parcial: tiene una ponderación de 4 puntos o el 40 %.

El componente de cada unidad refleja la evaluación de tres procesos de aprendizaje planificados en los planes de estudio de aprendizaje (PEA), incluyendo el desarrollo y presentación de proyectos formativos de investigación al finalizar el ciclo académico. Cada uno de los procesos formativos (Aprender a Ser, Aprender a Conocer y Aprender a Hacer) se calificará sobre diez (10) puntos. Las actividades de aprendizaje pueden incluir talleres, estudio y elaboración de casos, lecciones escritas u orales, aprendizaje basado en problemas, proyectos en el aula, foros y otras modalidades formativas. La nota del tercer componente se obtendrá a partir de actividades de aprendizaje similares a las mencionadas anteriormente, excluyendo las lecciones escritas u orales.

El examen es una prueba escrita diseñada para evaluar el dominio de la materia. Esta prueba se califica sobre diez (10) puntos y tendrá una duración mínima de una hora (60 minutos). Los temas incluidos en los exámenes de cada parcial corresponderán a las unidades del PEA que se hayan abordado en el respectivo período.

Escala	Equivalencia
9,50 - 10	Excelente
8,50 - 9,49	Muy Bueno
7,50 - 8,49	Bueno
7,00	Aprobado
5,00 - 6,99	Reprobado con derecho a examen de recuperación
0 – 4,99	Reprobado sin derecho a examen de recuperación

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

Cal y Mayor, R. (2019). Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones (9 ed.). Alfaomega.

García Ramírez, Y. (2022). Diseño Geométrico y Operación de Carreteras de dos carriles. Ediciones de la U.

Bazant Sánchez, J. (2018). Movilidad y Planeación Urbana Estratégica. Trillas.

Kraemer, C. (2003). Ingeniería de Carreteras Volumen I. Mcgraw-Hill.

Kraemer, C. (2004). Ingeniería de Carreteras Volumen II. Mcgraw-Hill.

Bibliografía Complementaria

Ortuzar, J. de D. (2015). Modelos de demanda de transporte. 2da. ed. Bogotá: Alfaomega.

Hurtado, D. (2016). Manual de diseño de calles activas y caminables. Obtenido de: http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8030

Dourthé, A., & Salamanca, J. (2003). Guía para realizar una auditoría de seguridad vial. Chile: CONASET.

11. Datos del docente

Nombres y Apellidos: Ing. David Caicedo Ch.
Correo Institucional: david.caicedo@itred.edu.ec
Título de Tercer Nivel: Ingeniero Civil.

12. Firmas de Responsabilidad

Aprobado por:

Ing. Minoni Chiriboga Peña Mgtr.
Vicerrectorado Académico

Elaborado por:

Ing. David Caicedo Ch.
Docente ISTRED

Revisado por:

Ing. David Caicedo Ch.
Coordinación de Carrera
Planificación y Gestión del Tránsito

Asignatura: Ingeniería del Tránsito
Fecha de Aprobación: 15 de mayo del 2026
Periodo: 2026 C-I
Carrera: Tecnología Superior en Planificación y Gestión del Tránsito